

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ПЕДАГОГІКИ



**Жук Ю.О.**

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ  
ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ  
СТАРШОКЛАСНИКІВ В УМОВАХ КОМП'ЮТЕРНО  
ОРІЄНТОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА НАВЧАННЯ**

Монографія

Київ  
Педагогічна думка  
2017

УДК 373.5.091.33.013:004.031.42](477)  
Ж 85

*Рекомендовано до друку вченою радою Інституту педагогіки  
НАПН України  
(Протокол № 2 від 20 лютого 2017 року)*

**Рецензенти:**

**Н.М. Бібік**, доктор педагогічних наук, професор,  
академік НАПН України

**О.М. Топузов**, доктор педагогічних наук, професор,  
член-кореспондент НАПН України

**С.М. Яшанов**, доктор педагогічних наук, професор

**Жук Ю.О.**

Ж 85 Теоретико-методичні засади організації навчальної діяльності старшокласників в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища навчання: Монографія . – К.: Педагогічна думка, 2017. - 468 с.

ISBN 978-966-644-444-1

В монографії розглянуто основні теоретичні і методичні проблеми теорії навчання в умовах інформатизації освіти, дискусійні питання щодо наслідків інформатизації навчального процесу у середній школі. Наведено результати дослідження особливостей навчального процесу в середній загальноосвітній школі в умовах використання комп'ютерно орієнтованого середовища навчання. Описано результати теоретичного та емпіричного аналізу проблем використання в навчальному процесі комп'ютерно орієнтованих технологій навчання, особливості структури і складових середовища навчання, побудованого на базі цифрових технологій, дослідження структурно-функціональних особливостей навчально-пізнавальної діяльності і понятійних структур, сформованих у старшокласників в процесі навчання в умовах різних середовищ навчання.

Монографія призначена для студентів, магістрів з спеціальностей природничо-математичних дисциплін та викладачів педагогічних університетів, учителів профільних класів загальноосвітньої школи, слухачів системи підвищення кваліфікації педагогічних кадрів та всіх, хто цікавиться проблемами інформатизації навчального процесу.

УДК 373.5.091.33.013:004.031.42](477)

ISBN 978-966-644-444-1

.....

©Жук Ю.О., 2017

©Педагогічна думка, 2017

## **Зміст**

<b>ВСТУП.....</b>	<b>5</b>
<b>РОЗДІЛ І. ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ.....</b>	<b>26</b>
1.1. Природа педагогічного знання в умовах використання . комп'ютерно орієнтованих систем навчання.....	26
1.2. Формування системи знань із використанням засобів екранних технологій.....	35
1.3. Інтернет орієнтовані педагогічні технології .....	55
1.4. Середовище навчання як об'єкт інформатизації.....	66
1.5. Проблеми створення засобів навчальної діяльності на базі інформаційно-комунікаційних технологій.....	75
Висновки до першого розділу.....	87
<b>РОЗДІЛ ІІ. СЕРЕДОВИЩЕ НАВЧАННЯ В ЕПОХУ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....</b>	<b>90</b>
2.1. Поняття «середовище» і «простір» у педагогічному дискурсі.....	90
2.2. Засоби навчання як складник середовища навчання.....	99
2.3. Середовища навчання предметів природничого циклу.....	110
2.4. Комп'ютерно орієнтоване середовище навчання .....	119
2.5. Концептуальна модель полікомпонентного середовища навчання на базі кабінету-лабораторії фізики.....	133
2.6. Проблеми формування середовища навчання в сучасній школі.....	147
2.7. Організація суб'єктно орієнтованого середовища навчання на основі дидактичного простору «віртуальна лабораторія».....	160
Висновки до другого розділу.....	168
<b>РОЗДІЛ ІІІ. ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНИХ СЕРЕДОВИЩ НАВЧАННЯ .....</b>	<b>173</b>
3.1. Навчальна діяльність як основа навчального процесу.....	173
3.2. Навчальна діяльність та навчальна ситуація.....	181
3.3. Мотиваційно-цільовий компонент навчальної діяльності.....	191
3.4. Характерні особливості поведінки учнів в умовах використання ресурсів комп'ютерно орієнтованого середовища навчання .....	199
3.5. Вплив використання шкільного підручника як засобу навчальної діяльності на формування в учнів образу навчального предмета.....	217
3.6. Вплив використання інформаційно-комунікаційних технологій на стиль педагогічної діяльності.....	232

3.7. Навчальна діяльність в умовах використання ресурсів середовищ навчання .....	239
3.8. Планування навчальної діяльності в умовах використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій .....	249
Висновки до третього розділу.....	258
<b>РОЗДІЛ IV. НАВЧАЛЬНА ДІЯЛЬНІСТЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ СЕРЕДОВИЩ НАВЧАННЯ .....</b>	<b>260</b>
4.1. Формування інформаційного освітнього простору .....	260
4.2. Навчально-пошукова діяльність підлітка в умовах використання ресурсів комп'ютерних інформаційних мереж як дослідницька діяльність .....	269
4.3. Особливості діяльності в процесі навчального дослідження з використанням мережних інформаційних технологій .....	283
4.4. Дидактично орієнтовані візуальні комунікації з використанням глобальних інформаційних мереж .....	294
4.5. Характеристики предметно-просторових та інформаційних зон навчальної діяльності.....	305
4.6. Діяльність учня в процесі виконання навчального дослідження з використанням мережних технологій.....	315
4.7. Навчальна діяльність учнів у полікомпонентному середовищі навчання в процесі виконання лабораторних робіт з фізики.....	334
Висновки до четвертого розділу.....	354
<b>РОЗДІЛ V. ДОСЛІДЖЕННЯ ПОНЯТІЙНИХ СТРУКТУР, СФОРМОВАНИХ У СТАРШОКЛАСНИКІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ.....</b>	<b>357</b>
5.1. Система контролю рівня навчальних досягнень як складник комп'ютерно орієнтованого середовища навчання .....	357
5.2. Проблема педагогічної діагностики результатів навчального дослідження з використанням мережних технологій .....	369
5.3. Система компетентностей і розширення проблемного поля педагогічних досліджень .....	383
5.4. Методика унаочнення структури ментальної репрезентації у старшокласників концепту «навчальне дослідження» .....	400
5.5. Особливості формування в учнів образу ситуації «навчальне дослідження» в різних середовищах навчання .....	413
Висновки до п'ятого розділу.....	425
Загальні висновки.....	427
<b>ЛІТЕРАТУРА.....</b>	<b>431</b>



## ВСТУП

У представленому дослідженні зроблено спробу комплексного опису середовищ, з використанням яких здійснюється процес навчання, з точки зору їх структурно-функціональних і діяльнісно-практичних характеристик. Інтерес до дослідження феномену «середовище навчання» зумовили кілька причин. По-перше, питання, порушені в цій роботі, безпосередньо пов'язані з триваючою інформатизацією системи освіти загалом і процесу навчання зокрема. Варто зауважити, що цей процес останніми роками часто здійснюється практично без централізованого управління. Інформатизація освіти вийшла на рівень, який підтримується в «автоматичному» режимі відповідно до прогресу ІКТ і є самодостатнім з точки зору використання засобів ІКТ у навчальному процесі тоді, коли це необхідно, і там, де це доцільно з точки зору вчителів-практиків. З іншого боку, сучасне покоління старшокласників сформувалося в епоху глобальної побутової інформатизації, в середовищі, пронизаному цифровими технологіями й глобальними інформаційними мережами, в епоху постійної зміни поколінь електронних гаджетів і призначених для користувача додатків.

По-друге, футурологічні уявлення представників старшого покоління педагогів щодо значного підвищення якості освіти як результату інформатизації не до кінця виправдалися. Зміна способів подання навчальних матеріалів з використанням засобів ІКТ в реальному навчальному процесі сьогодні виражається, в основному, у збільшенні щільності інформаційних потоків і превалювання іконічного уявлення навчальних повідомлень (так звана «іконічна революція»).

По-третє, продовжує спостерігатися дедалі більше відставання педагогічних технологій від інформаційних технологій. Причиною цього може бути відсутність системних педагогічних досліджень щодо особливостей сьогоdnішнього стану інформатизації системи освіти,

особливо в плані впливу використання новітніх технологій на результати навчального процесу.

Вивчення стану дослідженості навчальної діяльності з використанням комп'ютерно орієнтованих середовищ навчання (КОСН), аналіз літератури й результати наукових досліджень, проведених під керівництвом та за участю автора поданої роботи [321; 322; 331; 344; 345; 346; 348; 374; 442], дали змогу сформулювати такі проблеми:

1. Загальнопланетарна значимість ІКТ характеризується процесами популяризації і доступності, насамперед фактуального матеріалу. Одночасно виявилися нові можливості пізнання, які містять у собі, крім передавання різноманітних повідомлень, пізнання «наукове» і пізнання «не наукове», тобто інформаційно-ситуативне, минуше. Така доступність різноманітних відомостей ставить перед педагогікою завдання розробки нових педагогічних технологій, в яких мають враховуватися розгортання процесу навчання в умовах постіндустріального інформаційного суспільства. Природно, що сьогодні вироблення нового педагогічного знання неможливе без усебічного аналізу наслідків глобальної інформатизації процесу навчання.

2. Переважаюча в публікаціях думка про позитивний вплив інформатизації навчального процесу на процес і результати навчально-пізнавальної діяльності, і мінімальна кількість публікацій, у яких піднімаються зумовлені цим проблеми, є деяким педагогічним феноменом. Сама елементарна логіка підказує, що не буває тільки позитивних наслідків будь-якої цілеспрямованої діяльності, немає ліків без побічних ефектів. У низці таких складних питань, як інформатизація процесу навчання підростаючого покоління, виокремлюються деякі проблеми, які можна охарактеризувати як педагогічні ризики.

3. Види, властивості і функції всіх можливих повідомлень, що циркулюють в сучасних інформаційних потоках, взаємно перетинаються, інтерферують, перетворюються, водночас у процесі їх вивчення

породжуються нові знання – як об'єктивні, так і суб'єктивні. Не розглядаючи об'єктивну сторону породження нового знання, звернемо увагу на суб'єктивний аспект проблеми. З цього погляду засвоєння і структурування знань суб'єктом, як результат пізнання об'єктивних реалій та аналізу повідомлень, що надійшли до нього ззовні через інформаційні засоби в неструктурованому вигляді, має свою специфіку.

4. Як показує аналіз результатів впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес, використання таких технологій дає можливість різко збільшити компонент самостійної навчальної діяльності, тобто діяльності, у якій учитель бере участь у найкращому випадку тільки опосередковано, на певних етапах. Багатьма дослідниками цей ефект інформатизації освіти відзначається як явно позитивний. Але водночас зменшується час спілкування вчителя й учня, що не сприяє вихованню у суб'єкта навчання, який залишився сам на сам із досить різноманітними явищами, стійкої мотивації до продуктивної діяльності щодо перетворення й використання чуттєво сприйманих проявів різноманітних явищ. Таким чином, відбувається поступова деформація цілей навчальної діяльності, індивідуально-стильових особливостей суб'єкта навчання залежно від умов діяльності і властивостей середовища навчання, особливостей когнітивного стилю діяльності і, зрештою, деяких рис характеру, поведінкових структур.

5. Для розв'язання деякої навчальної задачі сьогоdnішньому школяреві (і студентові) досить викликати з мережного інформаційного ресурсу відповідний «розв'язник» або натиснути кілька кнопок за певним алгоритмом пошуку потрібних відомостей. Результатом такого навчання є засвоєння саме алгоритму використання інформаційних ресурсів, а не сутності розв'язування задачі. Педагогічну непродуктивність такої пізнавальної діяльності детерміновано, з одного боку, доступністю різноманітних повідомлень і відповідних відомостей, а з іншого боку – недостатньо сформованою мотиваційною сферою учня, що призводить до

перенесення акцентів навчальної діяльності, нестабільності результатів навчання. Як відомо, основною метою навчання є не лише запам'ятовування зовнішніх форм і порядку дій, а формування узагальненого способу діяльності і прояснення сутності досліджуваних подій і явищ. Наведений приклад показує рольову переорієнтацію учня – він виконує роль не стільки дослідника досліджуваної події, скільки оператора інформаційного засобу, на екрані якого відображається ця подія.

6. Не можна не звернути увагу на переважно «екранну» організацію роботи учня з інформаційним засобом. Педагогічні спостереження показують, що в тому випадку, коли особистісний досвід діяльності накопичується переважно з використанням комп'ютерно орієнтованого середовища навчання, перевага віддається образу. Це пов'язано з тим, що сьогодні навчальні повідомлення, «закладені» у середовищах навчання, подаються користувачеві-учню, у переважній більшості випадків, саме у вигляді образу, у вигляді деякого «екранного образу». У процесі розв'язування завдань з використанням відповідних середовищ навчання учень оперує образами речей, подій, фактів і т.д. Для екранних технологій характерним є те, що в середовищі чуттєвого пізнання учня перебуває не сам предмет пізнання, а його екранний образ, який «генерується» за допомогою відповідного програмного середовища. Наприклад, заслуговує на увагу той факт, що Міністерство науки і освіти в Японії вісім років тому заборонило дітям у дошкільних установах і початкових класах середньої школи користуватися комп'ютерами, відеомагнітофонами й іншими електронними системами. Японці через двадцять років тотальної комп'ютеризації виявили, що два покоління громадян втратили розумову здатність генерувати художні образи з друкованого тексту. Це означає, що людина читає книжку і не може відтворити в своїй свідомості картину, образи, осмислити і уявити образи, описані на папері. Така здатність мозку виявляється атрофованою внаслідок того, що з раннього дитинства людина

звикає отримувати образи в готовому вигляді через екран телевізора, відеоплеєра або монітор комп'ютера [472].

7. Спостерігаючи екранний образ об'єкта реальності, суб'єкт «за замовчуванням» розуміє його як реальний об'єкт тільки тоді, коли спеціально підготовлений до цього. Але в кожному випадку екранний образ має бути співвіднесений з контекстом явищ, на вивчення яких спрямовується діяльність суб'єкта. Отже, застосування інформаційних технологій в освіті буде продуктивнішим після етапу цілеспрямованого формування в суб'єкта відповідної бази знань, понять і гіпотез, а також відповідних установок і напрацьованих пізнавальних схем. На цьому етапі роль учителя виступає на перший план.

8. Інформаційні технології, зокрема середовища навчання, побудовані на основі моделювання реальної дійсності. Екранні образи в цих технологіях є копіями або, у кращому випадку, функціональними аналогами реальних явищ, процесів, речей, подій, фактів і т.д. Поява складних пристроїв у навчальному процесі, зокрема навчальних засобів на базі ІКТ або прямого використання засобів ІКТ у якості засобів навчальної діяльності, показує обмеженість традиційних методів вивчення й аналізу навчальної діяльності.

У процесі роботи над проблемою під науковим керівництвом та безпосередньою участю автора виконано низку науково-дослідних робіт:

Науково-методичне забезпечення використання у дидактичному процесі засобів навчання нового покоління (№ ДР 0100U002034, 2000 – 2002 рр.); Науково-методичні засади проектування комп'ютерно орієнтованого навчального середовища пілотних загальноосвітніх навчальних закладів (№ ДР 0103U005045, 2003 – 2005 рр.); Науково-методичне забезпечення процесу оцінювання досягнень учнів пілотних загальноосвітніх навчальних закладів (№ ДР 0103U005044, 2003 – 2005 рр.); Організаційно-технологічне та науково-методичне забезпечення створення, функціонування та розвитку мережі пілотних загальноосвітніх навчальних

закладів України (№ ДР 0101U006514, 2003 – 2005 pp.); Методика застосування комп'ютерно орієнтованих засобів навчання фізики в пілотних загально освітніх навчальних закладах (№ ДР 0106U000753, 2006 – 2008 pp.); Методика застосування мультимедійних систем як засобів інтерактивного навчання (№ ДР 0106U000755, 2006 – 2008 pp.); Науково-методичні засади оцінювання якості загальної середньої освіти (№ ДР 0109U001291, 2009 – 2011 pp.); Науково-методичні засади застосування комп'ютерно орієнтованих засобів у навчанні природничо-математичних предметів у профільній школі (№ ДР 0109U000235, 2009 – 2011 pp.); Модернізація шкільного навчального експерименту на основі Інтернет-орієнтованих педагогічних технологій (№ ДР 0112U000280, 2012 – 2014 pp.); Науково-методичні основи незалежного зовнішнього оцінювання навчальних досягнень учнів (№ ДР 0106U005371, 2006 – 2008 pp.); Тестові технології оцінювання ключових і предметних компетентностей учнів основної і старшої школи, (№ ДР 0112U000445, 2012 – 2014 pp.); Моніторингові системи оцінювання якості освіти на основі тестових технологій (№ ДР 0115U003079, 2015 – 2017 pp.).

Основні результати досліджень були відображені, зокрема, в колективних монографіях та посібниках. Особистий внесок автора у працях, написаних у співавторстві становить: колективна монографія «Інформаційне забезпечення навчально-виховного процесу: інноваційні засоби і технології» – автором розкрито проблеми організації навчальної діяльності в комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі; колективна монографія «Підвищення кваліфікації керівників освіти за дистанційною формою навчання» – автору належить розкриття основних питань організації методичної підтримки навчання учасників процесу за дистанційними технологіями; у колективній монографії «Інтернет-орієнтовані педагогічні технології у шкільному навчальному експерименті» автор розкрив основні проблеми науково-методичного забезпечення процесу оцінювання рівня навчальних досягнень учнів загальноосвітніх

навчальних засобів із використанням мережних технологій; колективна монографія «Організаційно-методичне забезпечення моніторингових досліджень якості загальної середньої освіти» – автору належить розділ, у якому розкрито сутність варіативних технологій оцінювання якості освіти; колективна монографія «Експеримент на екрані комп'ютера» – автору належить розкриття теоретичних і практичних аспектів сучасного стану і тенденцій інформатизації навчального процесу, психолого-педагогічних проблем використання засобів ІКТ і організації навчальної дослідницької діяльності в навчальному процесі з природничо-математичних дисциплін у середній школі з використанням КОСН; колективна монографія «Інтернет-орієнтовані педагогічні технології у шкільному навчальному експерименті» – автору належить розкриття проблем використання мережних технологій на всіх етапах проектування, реалізації та оцінювання результатів навчальних експериментів із предметів природничо-математичного циклу в середній загальноосвітній школі; колективна монографія «Тестові технології оцінювання ключових і предметних компетентностей учнів основної і старшої школи» – автор розкрив теоретико-методичні засади тестування комп'ютерно орієнтованих дослідницьких компетентностей старшокласників; навчальний посібник «Засоби навчання» – автор розкрив методологічні аспекти створення навчального середовища з використанням засобів навчання й інформаційних технологій; навчальний посібник «Організація навчально-виховного процесу у кабінеті фізики середнього закладу освіти (науково-педагогічні основи)» – автор розкрив організаційно-педагогічні передумови організації кабінету фізики як навчального середовища; навчальний посібник «Фізичний експеримент у загальноосвітньому навчальному закладі (організація та основи методики)» – автор розглянув науково-педагогічні основи організації та методики проведення фізичного експерименту в середньому загальноосвітньому навчальному закладі з використанням засобів ІКТ; навчальний посібник «Демонстраційний експеримент з фізики» – автору належить розкриття

основних положень методики організації лекційних демонстративних дослідів у системі навчання фізики; посібник для вчителів «Методичні рекомендації щодо облаштування і використання кабінету інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій загальноосвітніх навчальних закладів» – автор описав особливості використання кабінету інформатики в загальноосвітніх навчальних закладах для вивчення природничо-математичних дисциплін; посібник «Комп'ютерно орієнтовані засоби навчання з фізики в школі» – автор розкрив загальносистемні, методичні та психолого-педагогічні проблеми, які виникають у процесі педагогічного проектування і реалізації навчально-виховного процесу з використанням засобів інформаційно-комунікаційних технологій; посібник «Мультимедійні системи як засоби інтерактивного навчання» – автор розкрив особливості організації навчально-виховного процесу в умовах широкого використання ІКТ як засобів реалізації мультимедійних технологій навчання; посібник «Організація навчальної діяльності у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі» – автор розкрив основи організації навчального процесу з природничо-математичних дисциплін у середній загальноосвітній школі з використанням комп'ютерно орієнтованих навчальних середовищ, побудованих на базі кабінетів-лабораторій; посібник «Використання Інтернет технологій для дослідження природних явищ у шкільному курсі фізики» – автор розкрив проблеми використання мережних технологій для дослідження природних явищ у курсі фізики середньої загальноосвітньої школи, формування системи знань з використанням засобів мережних технологій, особливості роботи учня з екранними образами у процесі навчальної дослідницької діяльності; посібник «Тестові технології оцінювання компетентностей учнів» – автор описав методику застосування технології семантичного диференціалу для унаочнення понятійних структур, сформованих у старшокласників у процесі навчання. Також результати досліджень наведено у 85 наукових статтях (57 одноосібних), більшість яких опубліковані у фахових виданнях.



В міру того, як експериментальні дані та їх теоретичний аналіз почали складатися в певну систему, було виявлено такі особливості організації навчальної діяльності з використанням комп'ютерно орієнтованих систем навчання (КОСН), врахування яких диктує необхідність розмежування структурного (як вихідного, визначального) та процесуального і результативного (як похідних) аспектів навчально-пізнавальної діяльності з використанням КОСН. Виникла впевненість у необхідності переосмислення поняття «середовище навчання» і вивчення форм його існування на сучасному етапі інформатизації середньої школи, сформувалося переконання відносно впливу особливостей використання КОСН на регуляцію навчально-пізнавальної діяльності суб'єктів навчання та педагогічну взаємодію учасників навчального процесу.

Проблема педагогічної взаємодії в умовах використання КОСН набула сьогодні особливого статусу в педагогічному знанні. Її значущість визначається за такими дослідницькими цілями: виявити чинники й характеристики динаміки навчального процесу в нових умовах, механізми трансформації систем навчання, тенденцій їх розвитку тощо. Усе це разом обумовлює необхідність детального аналізу названої проблеми, зокрема, з точки зору її міждисциплінарного характеру.

Аналіз психолого-педагогічних підходів показує, що педагогічну взаємодію учасників навчального процесу можна дослідити з різних точок зору, а саме: діяльність та її структура; структура використовуваного середовища навчання на мікро- і макрорівнях, коли на першому рівні основною проблемою є інтеракція між людьми, а на другому – основні принципи побудови середовища навчання як середовища соціальної взаємодії. В такому разі на мікрорівні вивчається взаємодія людей «один з одним» (як у групах, так і в парах, в яких комп'ютер розглядається як один із основних засобів діяльності), а на макрорівні – можливе вивчення загальних тенденцій цілеспрямованої декомпозиції деякої «елементарної» ієрархічно організованої соціальної структури.

Загальне розуміння сутності і структури педагогічної взаємодії, очевидно, залежить від методологічної позиції дослідника. Так, підхід, що ґрунтується на інтерпретації результатів спостережень [32; 491; 515], базується на феноменологічному аналізі досліджуваних процесів, суб'єктивному сприйнятті процесу й оцінюванні його результатів. На противагу цьому, підхід, в основу якого покладено філософські ідеї функціоналізму і структуралізму [320, 368], орієнтується на вивчення об'єктивних характеристик взаємодії учасників процесу, які безпосередньо пов'язані з поняттями структури середовища, системи дій, елементів взаємодії і виявленням їх ролі й функцій у досягненні кінцевого результату навчальної діяльності.

Саме такий підхід до дослідження педагогічної взаємодії в умовах використання КОСН відповідає інформаційному підходу, у якому акцентується увага на процесах обміну повідомленнями усередині системи й ролі педагога як організатора педагогічної реальності. Позитивні сторони інформаційного підходу полягають у його простоті, універсальності й наочності. Проте, з іншого боку, педагогічна взаємодія розглядається тут переважно як суб'єкт-суб'єктний процес, що призводить до необхідності проникнути в глибинні пласти людського спілкування.

З-поміж величезної кількості літературних джерел, присвячених використанню комп'ютерів у процесі навчання, діяльнісні аспекти найбільш повно й детально розкрито в працях відомого українського психолога Ю. І. Машбиця [307], а також у низці робіт, створених під його керівництвом і за безпосередньою участю [309, 312, 362], в яких він розглядав комп'ютер в «комп'ютеризованому навчанні» як засіб управління навчальною діяльністю: «Коли ми говоримо про комп'ютерне навчання, то маємо на увазі перш за все використання комп'ютера як засобу управління навчальною діяльністю.» [307, с. 24]. Тут необхідно зазначити, що такий підхід був характерним на певному етапі інформатизації освіти [511].

На відміну від позицій Ю. І. Машбиця, у загальнішому плані, усі засоби ІКТ, доступні учневі, розглядаються як засоби навчально-пізнавальної діяльності, які використовуються суб'єктами навчальної діяльності для розв'язування конкретних навчальних завдань в конкретних навчальних ситуаціях. З цієї точки зору учень є суб'єктом діяльності, а комп'ютер – засібом діяльності, тоді як у «комп'ютерному навчанні», яке розглядав Ю. І. Машбиць, як засіб управління навчально-пізнавальною діяльністю розглядається деяка «навчаюча програма», за допомогою використання якої здійснюється управління діяльністю учня. Разом з тим не відкидається доцільність використання навчальних програм на різних вікових і освітніх етапах навчання. Однак, накопичена в процесі інформатизації освіти практика застосування засобів ІКТ у навчальному процесі в старших класах середньої загальноосвітньої школи свідчить про те, що сьогодні в реальному навчальному процесі засоби ІКТ використовуються головним чином як засоби навчально-пізнавальної діяльності. Слід зазначити, що і в чинних навчальних програмах знаходять своє відображення ті ідеї Ю. І. Машбиця, які було опубліковано в серії робіт, що мають і сьогодні незаперечну цінність для педагогіки і психології стосовно аналізу й оцінювання ефективності комп'ютерно орієнтованих систем навчання. У цьому аспекті особливий інтерес представляє праця Ю. І. Машбиця щодо проектування «навчаючих» програм [308], яка сьогодні стала бібліографічною рідкістю.

Поряд з дослідженнями психологічної школи, яку заснував і багато років очолював Ю. І. Машбиць (Андрієвська В. В., Гокунь О. О., Комісарова О. Ю., Смульсон М. Л. [97, 313, 419, 420] та ін.), вагомий внесок у галузі інформатизації освіти в Україні внесли науковці педагогічної школи М. І. Жалдака (Берлінська С. Ю., Вітюк О. В., Вінниченко Є. Ф., Горошко Ю. В., Грохольська А. В., Жильцов О. Б., Кузьміна Н. М., Михалі Г. О., Морзе Н. В., Набочук Ю. К., Семещук І. Л., Триус Ю. В. [71, 72, 104, 105, 142, 144, 327, 328, 329, 407, 449] та ін.), у роботах яких

показано можливості використання засобів ІКТ як засобів навчально-пізнавальної діяльності в процесі вивчення природничо-математичних наук у загальноосвітній і вищій школі [127, 132, 133, 134, 135, 136, 137].

Для представників наукової школи М. І. Жалдака характерним є дитиноцентристський підхід до організації навчально-виховного процесу, який полягає в тому, що використання комп'ютера в навчальному процесі має бути педагогічно виваженим і доцільним [125, 126, 129, 130, 131].

За такої організації навчально-пізнавальної діяльності, коли засіб ІКТ використовується як засіб діяльності, а не «навчальний» засіб, підвищується відповідальність учня за результати навчання. Відповідно відбувається переорієнтація вектора «мотив – мета» на різних етапах навчальної діяльності. Щодо мотиваційної компоненти «комп'ютеризованого навчання» можна зауважити, що використання навчальних програм формує у сучасних старшокласників, життєдіяльність яких перебігає в прагматичному, споживчому суспільстві, мотивацію «пасивного користувача». Міркування Ю. І. Машбиця (як і багатьох відомих психологів) щодо мотивувальної ролі комп'ютеризованого навчання відображає ті ідеалістичні уявлення про мотивацію навчально-пізнавальної діяльності, які загалом характерні для психології, що розвивалася в рамках ідеології радянського суспільства. У представленому дослідженні не акцентується увага на проблемах мотивації комп'ютерно орієнтованого навчання, поділяючи думку тих дослідників, які вважають, що формування мотивації підлітка до навчання відбувається за межами навчального процесу, тобто має соціальне походження. Основну увагу в роботі приділено дослідженню особливостей навчально-пізнавальної діяльності учнів середньої загальноосвітньої школи в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін з використанням середовища навчання, яке за своєю структурою та складниками відповідає сучасному стану розвитку цифрових технологій.

Сутність навчальної діяльності та її особливості розглянуто в роботах Г. С. Абрамова, Б. М. Бім-Бада, Дж. Брунера, Т. В. Габай, Ю. Б. Гіппенрейтер, Г. Ю. Беляєва, Л. С. Виготського, В. В. Давидова, В. П. Зінченко, І. І. Ільєсова, А. Н. Леонтьєва, Д. А. Леонтьєва, А. В. Лібіна, Б. Ф. Ломова, Ю. С. Мануйлова, Ю. І. Машбиця, Л. А. Радзіховського, І. І. Суліми, Є. М. Суркова, Г. В. Суходольського, С. В. Тарасова, І. В. Усачевої, Р. А. Фахрутдинові, М. Хейдметс, В. Д. Шадрикова, Г. П. Щедровицького, М. Р. Щукіна, Є. Г. Юдіна, С. В. Яйлаханова та багатьох інших.

Середовище як предмет наукового пізнання висвітлено в роботах психологів Ю. Г. Абрамова, М. В. Бєсєдіна, С. Д. Дерябо, Д. В. Іванова, С. Н. Ілларіонов, Ю. Г. Панюкова, Л. В. Смолова, Т. В. Терешонок, В. А. Ясвіна. Проблемам побудови і впливу на навчальну діяльність використання різних освітніх середовищ присвячено роботи В. М. Абросімова, Т. В. Вострикової, Т. С. Кузнецової, Є. В. Лобанова, Є. В. Мельнікова, В. П. Мозоліна, І. Г. Захарової (формування і конструювання освітніх середовищ); Л. З. Давлеткіреєвліової, К. Г. Сіланян, Ю. Г. Панюковою, Н. Л. Шпарєвою (предметно-посторові середовища навчання); А. Г. Абросімова, Р. Ю. Гурніковської, О. В. Зіміної, К. Г. Кречетнікова, О. О. Локтюшиної, Є. В. Орлова, С. М. Позднякова, Л. О. Проніної, О. М. Протасова, Т. Г. Шміс, І. Б. Штерна (інформаційно-освітні середовища); А. І. Артюхіної, А. В. Вішнякової, К. В. Дубич, Н. М. Завгородньої, В. Л. Кокшарова, Є. А. Мясоєдова, С. М. Цимбрило (виховні і розвивальні особливості освітнього середовища); О. С. Каменєва, О. М. Короткова, А. В. Штирова (підготовка до навчання у комп'ютерних середовищах).

Аналіз літератури показує, що існує справді величезна кількість публікацій, присвячених вивченню навчальної діяльності з використанням різноманітних освітніх середовищ і середовищ навчання. Однак з позиції теорії навчання в них не розкрито цілісне уявлення про досліджувану

проблему в сучасних умовах розвитку цифрових технологій і зростання впливу їх використання на навчально-пізнавальну діяльність учня. У зв'язку з зазначеним актуальною визначено проблему дослідження організації навчального процесу в умовах педагогічно виваженого використання КОСН в контексті моделювання навчальної діяльності, орієнтованої на використання систем засобів навчання, побудованих на базі ІКТ.

Виходячи з положення про те, що навчальний процес реалізується через діяльність усіх учасників цього процесу, в цьому дослідженні навчальна діяльність розглядається як сукупність зовні спостережуваних явів поведінки учня, у яких розкриваються здатності учня щодо досягнення мети діяльності (зокрема, розв'язування навчальної задачі) із використанням наявних засобів навчальної діяльності (зокрема, засобів ІКТ).

**Мета дослідження** полягає в обґрунтуванні теоретичних і методичних засад організації навчальної діяльності старшокласників в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін в умовах систематичного педагогічно виваженого й доцільного використання комп'ютерно орієнтованого середовища навчання й розробленні методики оцінювання впливу різних середовищ навчання на результати навчально-пізнавальної діяльності.

Для досягнення мети дослідження передбачено такі **завдання**:

1. Здійснити теоретичний аналіз проблем використання в навчально-пізнавальній діяльності комп'ютерно орієнтованих технологій навчання.
2. Визначити особливості використання різних середовищ навчання в епоху цифрових технологій.
3. Виявити особливості навчально-пізнавальної діяльності старшокласників в умовах використання комп'ютерно орієнтованого середовища навчання.

4. Дослідити особливості навчально-пізнавальної діяльності старшокласників на підґрунті доцільного педагогічно виваженого використання інформаційно-комунікаційних середовищ навчання.
5. Розробити методики оцінювання окремих характеристик засобів і комп'ютерно орієнтованих середовищ навчання.
6. Розробити методику оцінювання результатів навчальної діяльності старшокласників на основі техніки семантичного диференціала.
7. Дослідити особливості понятійних структур, сформованих у старшокласників в процесі навчально-пізнавальної діяльності з використанням різних середовищ навчання.

**Об'єктом дослідження** є процес навчання предметів природничо-математичного циклу в комп'ютерно орієнтованому середовищі навчання в старшій школі.

**Предмет дослідження** – організація навчальної діяльності старшокласників в умовах систематичного педагогічно виваженого й доцільного використання комп'ютерно орієнтованих середовищ навчання, її структура, складники, закономірності, особливості впливу використання відповідного середовища навчання на навчально-пізнавальну діяльність і розвиток особистості учня.

**Окремим предметом** даного дослідження стали також проблеми оцінювання результатів навчальної діяльності суб'єкта навчання в залежності від конфігурації використовуваного середовища навчання та ступеня включення до його структури засобів ІКТ. Для вивчення і розв'язання цих проблем застосовувався один з методів експериментальної семантики, зокрема методика семантичного диференціала, що дозволило розробити й експериментально апробувати методику унаочнення структури понятійного поля суб'єкта навчання, яке сформовано під впливом використання різних середовищ навчання.

У представленому дослідженні підтримується поширений і такий, що показав свою продуктивність, підхід до розуміння діяльності (зокрема,

навчальної), згідно з яким способи (тактики, стратегії, алгоритми, плани і т.д.) поведінки, що формуються, ставляться в залежність від середовища, на підґрунті використання якого здійснюється діяльність індивідуума. Така залежність призводить до можливості виникнення низки особливостей формування в учнів як способів поведінки, так і понятійних структур. Іншими словами, на перший план виходять дві **проблеми**:

1) особливості формування навчально-пізнавальної поведінки й діяльності учня на підґрунті використання навчального середовища, що базується на сучасних цифрових технологіях;

2) особливості формування понятійного апарату учня в умовах активного використання цифрових технологій у навчальному процесі.

**Концепція дослідження** базується на загальних положеннях особистісно-орієнтованої теорії навчання, діяльнісного підходу до пояснення процесів і результатів навчання, визначення діяльності, що базується на використанні сучасних ІКТ як різновиду навчальної діяльності, в результаті якої формуються специфічні системи дій, до складу яких входять дії стосовно управління засобами ІКТ, структурно-функціональному підході до аналізу навчально-пізнавального процесу в умовах педагогічно виваженого використання комп'ютерно орієнтованого середовища навчання.

**Гіпотеза дослідження** полягає в припущенні, що ефективне використання засобів ІКТ в навчальному процесі в старших класах середньої загальноосвітньої школи можливе за умови теоретико-методичного обґрунтування педагогічної доцільності їх використання, правильного використання середовища навчання, що базується на цифрових технологіях, урахування особливостей вікових і освітніх рівнів учнівської аудиторії, підготовленості суб'єктів навчання до використання засобів ІКТ різного рівня складності у власній навчально-пізнавальній діяльності.



Теоретико-методологічною основою дослідження є положення теорії пізнання й мислення (О. В. Брушлінський, О. М. Матюшкін, М. де Мей, У. Р. Рейтман, С. Л. Рубінштейн, В. Н. Садовський, О. К. Тихомиров, М. А. Холодна, В. Д. Шадриков); системного підходу до педагогічних явищ та процесів (В. П. Беспалько, Н. М. Бібік, Вол. І. Бондар, Л. С. Виготський, С. У. Гончаренко, В. Г. Кремень, Ю. С. Мануйлов, В. М. Монахов, І. І. Нурминський, В. О. Оніщук, Г. К. Селевко, Г. П. Щедровицький), змісту та структури навчальної діяльності (Дж. Брунер, Т. В. Габай, Ю. Б. Гіппенрейтер, В. В. Давидов, В. П. Зінченко, В. О. Сухомлинський, Е. Ч. Толман), використання засобів навчання в навчально-пізнавальному процесі (Б. І. Беспалов, В. Ю. Биков, Т. В. Габай, П. Я. Гальперін, В. В. Гріншкун, А. М. Гуржій, Ю. С. Песоцький, М. М. Трубніков, М. І. Шут), інформатизації освіти і процесу навчання (В. В. Андрієвська, В. Ю. Биков, М. І. Жалдак, О. Ю. Комісарова, Ю. І. Машбиць, В. М. Монахов, Н. В. Морзе, С. А. Раков, М. Л. Смульсон, Ю. В. Триус); оцінювання результативності й ефективності шкільної освіти (В. С. Аванесов, А. Анастазі, В. П. Беспалько, В. О. Болотов, Б. Блум, Н. Ф. Єфремова, О. І. Локшина, Т. О. Лукіна, О. І. Ляшенко, О. М. Майоров, О. І. Пометун, О. Я. Савченко, А. В. Хуторської).

**Наукова новизна здобутих результатів** полягає в тому, що **вперше:**

1) теоретично обґрунтовано та експериментально перевірено особливості процесів і результатів навчання з точки зору вивчення діяльності старшокласників в умовах використання середовищ навчання, характерною особливістю яких є різний ступінь використання засобів ІКТ для досягнення цілей навчання;

2) визначено загальні характеристики середовищ навчання різного типу в ракурсі ступеня використання в них засобів ІКТ як засобів навчально-пізнавальної діяльності;

3) розкрито структурні особливості навчально-пізнавальної діяльності старшокласників, що базується на педагогічно виваженому й доцільному

використанні середовищ навчання різного типу (предметно-просторових, предметно-інформаційних, інформаційно-комунікаційних) у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін у старших класах середньої загальноосвітньої школи;

4) визначено, що організація сучасного навчального процесу у старших класах середньої загальноосвітньої школи за умови широкого використання в ньому засобів ІКТ залежить від специфічних особливостей структури навчальної діяльності з використанням комп'ютерно орієнтованого середовища навчання, ролі і функцій використання засобів ІКТ в різних декомпозиціях залежно від системи цілей учасників навчально-виховного процесу, контексту педагогічної ситуації, апаратного рівня засобів ІКТ та специфіки програмного забезпечення їх;

5) визначено та проаналізовано структуру й особливості діяльності старшокласників в процесі виконання навчальних досліджень з активним використанням мережних технологій, що може бути покладено в основу розробки мережно орієнтованих програмних систем та адекватних їм методик навчання природничо-математичних дисциплін у середній школі;

6) виявлено й охарактеризовано особливості процесів формування у старшокласників умінь і навичок використання мережних технологій для пошуку і використання навчальних повідомлень відповідно до мети навчально-пізнавальної діяльності;

7) визначено та проаналізовано структурні особливості організації самостійних навчальних учнівських досліджень з використанням інформаційного простору мережних технологій;

8) визначено та проаналізовано особливості суб'єкт-суб'єктних та суб'єкт-об'єктних зон комунікації в процесі навчальної діяльності в умовах широкого педагогічно виваженого використання комп'ютерно орієнтованого середовища навчання;

9) експериментально доведено відмінність сформованості процедурних складників системи дослідницьких компетентностей, що сформувалися в

умовах використання ресурсів предметно-інформаційного середовища навчання, та таких, що сформувалися в умовах використання ресурсів предметно-просторового середовища;

10) досліджено можливості виникнення ситуації «інформаційна катастрофа» у випадках слабо керованого й контрольованого використання сукупностей джерел навчальних повідомлень;

11) розроблено та експериментально апробовано:

- методику оцінювання результатів навчання із застосуванням технології семантичного диференціалу, використання якої дає змогу вивчати понятійні структури, сформовані у старшокласників в результаті навчально-пізнавальної діяльності;
- методику оцінювання інформаційної насиченості середовища навчання на прикладі сукупностей підручників природничо-математичних дисциплін для старших класів середньої загальноосвітньої школи;
- методику оцінювання учнями особливостей засобів навчання на прикладі сукупностей підручників природничо-математичних дисциплін для старших класів середньої загальноосвітньої школи;
- методику математичного опрацювання результатів педагогічної експертизи засобів навчання;
- методику дослідження властивостей «предметного» простору навчально-пізнавальної діяльності старшокласників із використанням предметно-просторових та інформаційно-комунікаційних середовищ навчання;

12) уточнено категоріально-понятійний апарат щодо опису навчально-пізнавальної діяльності старшокласників із використанням засобів ІКТ як засобів навчальної діяльності;

13) конкретизовано особливості навчально-пошукової діяльності суб'єктів навчання з використанням комп'ютерних інформаційних мереж;

14) подальшого розвитку набули середовищно орієнтовані методи аналізу навчально-пізнавальної діяльності в процесі навчання у середній загальноосвітній школі.

**Практичне значення** результатів дослідження полягає в тому, що розроблені узагальнені моделі навчальної діяльності можуть бути використані в процесі створення програмних комплексів, призначених для забезпечення навчальної діяльності старшокласників в умовах систематичного використання комп'ютерно орієнтованого середовища навчання, а також у практиці вищих педагогічних навчальних закладів у процесі підготовки учителів до використання засобів ІКТ як засобів навчальної діяльності, у закладах післядипломної освіти педагогічних працівників; магістрантами, аспірантами, докторантами у процесі наукових досліджень.

Більшість структурних схем навчально-пізнавальної діяльності суб'єктів навчання з використанням комп'ютерно орієнтованих середовищ навчання, наведені в монографії, є моделями поведінки учня, у яких відбувається операціоналізація тих концептуальних (ментальних) схем, які сформувалися в учня в процесі навчання. Кожна з представлених моделей співвідноситься з певною частиною навчально-пізнавального процесу, тобто такою сферою діяльності суб'єкта навчання, яка виокремлюється та описується відповідно до цілей діяльності в предметній галузі, що вивчається, та контексту навчально-пізнавальної ситуації. Іншими словами, за цими схемами-моделями відслідковується процес переходу з простору «ідей» в простір «дій», тобто перехід від декларативного до процедурного знання в певній конкретній навчальній ситуації. Поняття «спосіб дії» Ю. І. Машбиць визначає як спосіб розв'язування задачі. У цьому дослідженні розглянуто поняття «спосіб дії» як комплекс дій, до якого включаються крім дій, пов'язаних з розв'язуванням задачі з досліджуваної предметної галузі, також і дії, пов'язані з використанням засобів ІКТ, необхідним для розв'язування навчальної задачі. Такий підхід відповідає

загальноприйнятому розумінню навчальної дії як акту активності суб'єкта, який є складником операціональної частини навчальної діяльності.

Працю створено в процесі навчання в докторантурі Інституту педагогіки НАПН України. Низку положень цієї монографії було апробовано на науково-практичних конференціях і семінарах.

# **РОЗДІЛ I**

## **Теоретичний аналіз проблем використання комп'ютерно орієнтованих технологій навчання**

### **1.1. Природа педагогічного знання в умовах використання комп'ютерно орієнтованих систем навчання**

Досвід використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в системі освіти показує, що під впливом активного використання засобів ІКТ у навчальному процесі загальноосвітньої школи в свідомості учасників педагогічного процесу відбуваються істотні зрушення, які пов'язані з переходом від класичного образу педагогічних явищ до посткласичних уявлень, притаманних інформаційному суспільству. Принципова сутність всіх цих змін полягає, насамперед, у поступовій відмові освітян від поглядів на науково-педагогічне знання як на таке, що пов'язане з керованим, дидактично детермінованим процесом навчання, та у прийнятті конструктивно-діяльнісного підходу, коли враховується вплив на суб'єкта навчальної діяльності використання відомостей, доступних суб'єктові навчання через засоби ІКТ, які можуть бути подані у різних модальностях, що практично не залежить від організатора навчального процесу, базується на власних уявленнях суб'єкта про необхідність використання їх у процесі навчального пізнання та спирається на рівень опанування суб'єктом засобів ІКТ [154]. Все це вимагає критичного переосмислення традиційних філософсько-методологічних вихідних уявлень про відношення педагогічного знання відносно процесу навчання до освітянських реалій, пов'язаних із використанням сучасних інформаційних середовищ, про об'єктивність педагогічного знання в умовах швидкоплинних соціальних і технологічних змін, про можливість випереджального обґрунтування підходів до цілей навчання і виховання, визначення моделей освіти, на основі яких можна було б реалізувати ці підходи, про критерії й норми такого обґрунтування. Означена проблематика, в якій до моменту активного впровадження засобів ІКТ в освітні системи поступово, в міру розгортання

процесів інформатизації освіти, накопичувалися внутрішні діалектичні суперечності, сьогодні набуває все більшої актуальності. Розглядаючи освіту як феномен культури, дослідники звертають увагу на зміну освітніх моделей в історико-культурному процесі [66]. Одним із таких процесів є глобальна інформатизація суспільства, під впливом якої відбувається зміна освітніх моделей.

Діалектичний характер процесів інформатизації системи освіти досить часто призводить до суперечностей, які спостерігаються між декларованими та реальними результатами інформатизації навчального процесу. Неадекватність застосування методів, властивих індустріальному суспільству, для визначення якісних і кількісних результатів інформатизації системи освіти, необхідність підготовки підростаючого покоління до життя і діяльності в постіндустріальному, інформатизованому суспільстві й випадковість активного використання засобів ІКТ у навчальному процесі зумовлені низкою організаційно-управлінських, фінансово-економічних, методичних та теоретико-методологічних обставин.

Найбільш яскравими прикладами проникнення ІКТ в освітні процеси є поява дистанційних форм навчання з використанням глобальних комп'ютерних мереж [8; 35; 42; 285; 355; 380; 429; 518], застосування комп'ютерно орієнтованих засобів навчання [43; 162; 194; 199; 248] та навчальних віртуальних середовищ [89, 162, 314, 328, 423, 444, 507], які, з точки зору класичної педагогіки, можна назвати педагогічними феноменами. Спроба віднести на «другий план» множину проблем, які тут виникають, спрощення підходів до розроблення конкретних методик навчання, орієнтованих на застосування засобів ІКТ у навчально-виховному процесі, не може привести до бажаних позитивних результатів з використанням комп'ютерно орієнтованого навчання.

Зміна природи педагогічного знання, як однієї з форм пізнавального відношення до світу, явищ реального педагогічного процесу, відбувається на межі власне методико-методологічного, культурологічного,

соціологічного та інших підходів до формування знань. Крім того необхідно пам'ятати, що в умовах реальних зрушень у педагогіці, що відбуваються в результаті переходу від класичної парадигми наукового пізнання до «комп'ютерно орієнтованої» сучасності, можуть допускатися різні теоретичні інтерпретації цих зрушень, що, вочевидь, спричинює неминуче різноманіття думок стосовно всієї цієї проблематики. Системні зміни процесу навчання у середній школі в умовах переходу до інформатизованого суспільства розглядаються як на практичному так і на концептуальному рівнях [5, 20].

Усі вищеназвані педагогічні феномени, з усіма особливостями їх, об'єднані однією ознакою – всі вони реалізуються на основі використання інформаційних комп'ютерно орієнтованих середовищ навчання. Тобто процес систематичного навчання, який можна розглядати як процес спеціально організованого систематизованого пізнання, у випадку використання засобів ІКТ здійснюється в умовах штучно створюваного комп'ютеризованого середовища навчання, на підґрунті використання якого розгортається навчально-пізнавальна діяльність.

Штучність інформатизованих середовищ навчання виходить з того, що вони є спеціально сконструйованими середовищами. Засноване на технологічному втіленні математичних методів використання цих середовищ стикається з фізичною реальністю на рівні технічної реалізації апаратних засобів ІКТ.

Через принципову неможливість вийти за межі математичної аксіоматики інформаційного комп'ютерно орієнтованого середовища навчання сьогодні визначається множина способів використання засобів ІКТ у навчальному процесі. Крім того, відсутність єдиних критеріїв методологічного осмислення поняття «комп'ютерно-орієнтована система навчання» робить навчання недостатньо визначеним, таким, яке потрібно постійно переглядати у відношенні різних парадигмальних підходів до освіти, предметного та методичного контексту, історії розвитку ІКТ,



соціокультурного замовлення тощо. Все це ускладнює спроби проектувати майбутні можливі трансформації процесу навчання і виховання з використанням засобів ІКТ. Саме через ці особливості комп'ютерно орієнтованих середовищ навчання визначаються відставання їх від прогресу в галузі ІКТ.

Аналіз літератури показує поширення дисертаційно-декларативних висловлювань про те, що використання засобів ІКТ в освіті «поліпшує», «забезпечує підвищення», «надає можливість» і т. ін. Це пояснюється превалюванням у дослідженнях позитивних результатів використання ІКТ у навчальному процесі, короткочасністю досліджень і впливом сформованості в широких колах освітян «позитивістського» підходу до трактування результатів впровадження ІКТ, що досягають сьогодні міфологічного рівня.

Власне кажучи, більшість публікацій у змістово-методологічному, психолого-педагогічному і термінологічному аспектах мало чим відрізняються від робіт В. М. Монахова [335; 336]. Але треба пам'ятати, що в одній зі своїх статей, яка стала вже класичною, В. М. Монахов, описуючи результати V Міжнародного конгресу з математичної освіти, що проходив у серпні 1984 року в Австралії, згадує про деякі проблеми, які були висловлені учасниками конгресу: «На жаль, настільки модне останнім часом гасло «комп'ютери забезпечують індивідуалізацію навчання» зависло в повітрі». У виступі П. Саенгчароенрата (Таїланд) було прямо сказано, що досвід застосування іноземних навчальних програм у його країні дотепер позитивних результатів не дав [336, с. 21].

Сьогодні такий скепсис здається, принаймні, недоречним. Число публікацій, у яких доводиться, що «використання комп'ютерів забезпечує індивідуалізацію навчання», а застосування навчальних програм дає тільки позитивні результати, перевищує всі сподівані межі.

Характерним є також висловлювання В. М. Монахова стосовно «перспективи використання комп'ютерів у процесі навчання інших

шкільних предметів, де, як це було зазначено вище, комп'ютер використовується як засіб навчання. Стосовно цієї проблеми немає однозначно виявлених перспектив» [336, с. 22.]. Сьогодні таке використання комп'ютерів вважається тривіальним.

Першими ознаками посткласичного підходу до педагогічного знання, які відповідали інформаційному комп'ютерно орієнтованому підходу до процесу навчання, можна вважати педагогічні ідеї В. М. Монахова. Методологічною основою інформатизації системи освіти в Радянському Союзі була саме система ідей В. М. Монахова, яку можна коротко виразити словосполученням «алгоритмічна культура» [336]. В. М. Монахов, відповідаючи на запитання «Які основні особливості комп'ютеризованого процесу пізнання?», стверджує: «Успішність комп'ютеризованого процесу пізнання насамперед припускає наявність у школяра певного рівня алгоритмічної культури» [336].

Очевидно, що ця педагогічно продуктивна ідея повністю відповідала не тільки розумінню В. М. Монаховим педагогічного потенціалу інформатизації навчального процесу, але й рівню розвитку апаратно-програмного комплексу (АПК), притаманного для часів формування згаданої методології. Технологічний прогрес у галузі ІКТ і накопичений досвід використання їх у процесі навчання не тільки інформатики, а практично всіх навчальних предметів на всіх освітніх рівнях, сьогодні показують необхідність перегляду деяких положень цієї методології.

Зокрема це стосується навчального віртуального середовища, а конкретніше – його втілення у формі «віртуальної лабораторії», яке судячи з публікацій, присвячених розглядуваній проблемі, виправдовує себе у вищій школі й поступово поширюється у системі загальної середньої освіти [89; 175; 314; 328; 423]

Сутність віртуального середовища, яким по суті є «віртуальна лабораторія», полягає в тому, що навчальні повідомлення, які сприймаються учнями в процесі спостереження подій на екрані комп'ютера

як об'єктивна реальність, є відображенням певної математичної моделі цієї реальності. Як будь-які математичні моделі, ці також є спрощеним описом об'єктів дослідження, тобто деякою теоретичною абстракцією, рівень якої визначається розробником, а ступінь реалізації залежить від характеристик апаратно-програмного комплексу (АПК). Відповідно до цього суб'єкт навчальної діяльності здійснює дослідження реальної події опосередковано, через дослідження розробленої кимось, а не самим дослідником, математичної моделі, особливості якої визначаються зокрема за характеристиками апаратно-програмних засобів ІКТ, а також і за особливостями бачення реалій розробником математичної моделі.

На підставі досліджень психофізичних особливостей візуального сприйняття людиною реалій навколишнього світу В. А. Барабанщиков робить висновок про те, що «абстрактно-результативне уявлення суб'єкта про об'єкт сприйняття стає причиною того, що знання, уявлення, установки самого дослідника мимоволі приписуються об'єкту сприйняття й зіставляються з почуттєвим змістом суб'єкта дослідження» [22, с. 70.]. Виходячи з цього положення можна стверджувати, що аналіз суб'єктом властивостей події, що вивчається, може йти як у напрямі виявлення актуальних характеристик події, яка моделюється на екрані та розглядається у цьому випадку як об'єкт-ситуація і визначається за змістом навчання, так і йти шляхом вивчення «історії» формування цієї події шляхом низки дій, що стосуються управління засобом ІКТ, тобто виступати в якості об'єкта-образу. Перенесення акцентів аналізу суб'єктом навчання події, що сприймається, з об'єкта-ситуації до об'єкта-образу зумовлює перенесення розумових дій суб'єкта з простору вивчення навчального предмету до простору вивчення зовнішніх ознак екранної події, тобто перехід від ситуації навчання до ситуації розпізнавання образу. В результаті цього можливе переформулювання суб'єктом цілей власної діяльності (якщо не у глобальному масштабі, то на певному етапі навчальної діяльності).

Проблема відношення суб'єкта навчально-пізнавальної діяльності до «віртуальної реальності» визначається також тим, що об'єкт «віртуальна реальність» розглядається суб'єктом як елемент зовнішнього середовища, тобто ототожнюється суб'єктом з фізичною реальністю. Внутрішня суперечність тут полягає в тому, що властивості фізичної реальності не залежать від суб'єкта, який її досліджує, а «віртуальна реальність» залежить від того, яким чином суб'єкт з нею поводить у процесі навчального дослідження.

Як у випадку фізичної реальності, так і у випадку «віртуальної реальності», відправною точкою для аналізу є властивість явища, що вивчається, як результат його сприйняття суб'єктом. Але у випадку фізичної реальності для суб'єкта діяльності існує множина альтернатив щодо визначення шляхів аналізу явища (її кількісних і якісних ознак), виокремлення особливостей явища, які можуть бути пов'язані, зокрема, із її першопричинами. В той самий час «віртуальна реальність», побудована як дидактично орієнтований комплекс (система), жорстко детермінована як за заздалегідь визначеними навчальними цілями, так і за характеристиками апаратно-програмного комплексу (АПК), особливостями математичної моделі, за допомогою якої визначається перебіг події, що досліджується (навіть у найширшому розумінні).

Ще однією особливістю «віртуального середовища» є визначеність процедур подавання екранної події користувачеві, що також закладається на етапі створення розробником названої «реальності». Дослідження фізичної реальності вимагає від суб'єкта діяльності (у розглядуваному випадку діяльності навчального дослідження) самостійного вибору того фрагменту реальності, який планується ним для вивчення. Це означає необхідність самостійного планування поведінки у проблемній ситуації, формування власного набору дій, виконання яких має привести суб'єкта-дослідника до досягнення мети дослідження. Таким чином, у випадку здійснення навчального пізнання в умовах фізичної реальності розподіл діяльності на

мікроепізоди визначається суб'єктом самотійно і певною мірою залежить від його особистісних якостей, які за таких умов розвиваються. У випадку «віртуальної реальності» мікроепізоди дослідження визначаються за особистісним баченням реалій розробниками відповідного апаратного й програмного забезпечення. Результатом цього є нівелювання суб'єкта навчальної діяльності та його особистості в процесі навчального пізнання в умовах «віртуальної лабораторії».

Використання учнями засобів ІКТ як інструментарію в процесі навчального пізнання впливає на формування не тільки структур їхньої операційної діяльності («кнопкові технології»), але й на формування структури розумових дій як результату інтерпретації екранних образів, прийняття рішень щодо властивостей цих образів, способів впливу на властивості та відповідності образу «екранної реальності» реальностям фізичного світу. Всі ці фактори впливають на позицію учня відносно навчальних повідомлень, визначають «траєкторію» власного розвитку учня, систему цілей діяльності в інформаційному середовищі, стратегію і тактику досягнення цілей діяльності.

Педагогічна практика та спеціальні дослідження показують, що існує система ризиків, які необхідно враховувати в процесі створення прогностично навантажених методико-методологічних підходів до застосування засобів ІКТ у навчальному процесі загальноосвітньої школи. Як показує досвід інформатизації системи освіти загалом і навчального процесу зокрема, в міру ускладнення засобів ІКТ, які використовуються у навчальному процесі загальноосвітньої школи, просування учня в опануванні навчальними предметами, які знаходяться поза межами ІКТ, супроводжується його просуванням у галузі ІКТ. Цей ефект «паралельного» просування є позитивним з точки зору підвищення загальної «комп'ютерної грамотності», але, з іншого боку, призводить до різкого розшарування учнівської аудиторії. В результаті збільшення гетерохронності навчання утруднюється оперативне керування навчальним процесом з боку вчителя.

Затримка в опануванні засобами ІКТ викликає затримку в опануванні програмним навчальним матеріалом.

З іншого боку, процес «конструювання» суб'єктом навчання власного розуміння навчального матеріалу опосередковується розумінням учнем властивостей, можливостей і способів використання засобів ІКТ. Нав'язана через упровадження в навчальний процес засобів ІКТ технологічна компонента знання не завжди є педагогічно доцільною у зв'язку із породженням додаткових цілей навчальної діяльності, які генеруються як проміжні цілі контекстно до педагогічної ситуації, що аналізується за допомогою засобів ІКТ. Замість адаптації учня до єдиного реального світу, він спостерігає множину його «віртуальних відображень» і таким чином постійно знаходиться в умовах вибору, що супроводжується стресовими ситуаціями. Сьогодні можна казати, що поняття «навчальна безпорадність» має прояв в галузі використання засобів ІКТ, якщо це гальмує діяльність учня відносно запланованого до вивчення навчального матеріалу.

Успішне використання засобів ІКТ з метою реалізації «зворотного зв'язку» для оперативного оцінювання результатів навчальної діяльності й управління навчальним процесом вимагає опанування учнями засобами ІКТ на достатньому рівні. Наявність в учнів диференціації навичок щодо безпомилкового використання засобів ІКТ певним чином спотворює відомості, на підставі яких учитель оцінює результати навчання та приймає рішення відносно коригування навчального процесу. Невизначеність впливу цього фактору та пов'язана з цим неадекватність отриманих учителем відомостей реальному стану речей призводить до можливості помилкових рішень як відносно оцінювання результатів навчальної діяльності, так і відносно переструктурування процесу навчання.

## **1.2. Формування системи знань із використанням засобів екранних технологій**

Характерною особливістю використання засобів ІКТ є подання навчальних повідомлень у вигляді певних «екранних подій», на основі чого суб'єкт навчальної діяльності має здійснити низку розумових дій, внаслідок чого врешті-решт має сформуватися певна система знань відносно об'єкта навчання. Досвід використання засобів ІКТ у навчальному процесі свідчить, що провідним видом сприйняття навчальних повідомлень під час роботи з комп'ютерними засобами навчання сьогодні і в осяжному майбутньому є візуальне. Тому найважливішим питанням в організації процесу навчання за допомогою комп'ютера є аналіз властивостей візуальних повідомлень та особливостей сприйняття їх із екрану [7, 11, 24]. Процес переходу від перцептивної стадії розумового процесу (у розглядуваному випадку – зорового сприйняття екранних повідомлень) до аналітичної діяльності відносно «екранної події» вимагає від учня вміння бачити за пропонованими повідомленнями такі об'єкти, розуміння яких дозволило б йому сформувати знання, необхідні для подальшого навчання. У той час як за традиційного навчання недостатньо опрацьовані візуальні повідомлення можуть бути якісно доповнені поясненнями вчителя, в умовах комп'ютерно орієнтованого навчання можливості використання вербальних повідомлень дещо обмежені.

Отже, повідомлення через засіб ІКТ, сформоване в формі екранної події, сприймається учнем як полікодовий текст [425], що несе в собі відомості, на основі яких обов'язковим чином в учня «генерується» множина суб'єктивних смислів. До полікодових сьогодні відносять тексти, в яких містяться різні семіотичні візуальні (вербальні й іконічні) знаки. Як зауважує Е. Д. Некрасова, у поле дослідницьких інтересів потрапляють різні форми існування полікодових конструкцій: інструкції, листівки, мистецтвознавчі описи картин, тексти газетного дискурсу (статті, репортажі

і ін.), інтернет-комунікації (демотиватори, веб-сайти) тощо. Отже, основним завданням дослідників є виявлення кореляцій символів і знаків різних кодів між собою в рамках досліджуваного жанру (функції іконічного знаку у вербально поданих повідомленнях, форми поєднання вербальних та іконічних повідомлень і тому подібне) [349, с. 45]. На основі таких «візуальних текстів» формують сьогодні «візуальну культуру», яка, на думку багатьох дослідників, приходить на заміну монотекстової культури, початок якої пов'язують із появою друкованих видань.

Останнім часом з'являється досить багато публікацій, присвячених аналізу візуальної культури в дуже різноманітних її проявах, поняття «візуальна культура», «візуальні образи сучасної культури» стають приводами для живих теоретичних дискусій та експериментальних досліджень [37]. Сучасний світ проявляється в нескінченному розмаїтті візуальних знаків і зображень. Усяку подію в нашому світі, навіть ту, яку ми відчуваємо і про яку мріємо, можна виразити у візуальній формі, представлена в образному поданні. Наші уявлення про світ складаються з того, що ми бачимо і чуємо, сукупність знаків і образів стає засобом спілкування, отже, ті, хто нам що-небудь показують і розповідають, можуть керувати нашим світоглядом. У своєму дослідженні А. В. Колосов наводить вислів відомого західного радіожурналіста А. Геніса, який на питання, що на його думку стало найбільш значущою подією двадцятого століття сказав: «Ніщо не змінило життя XX-го століття так, як відеократична революція, яку почав кінематограф, підхопив телевізор і завершила електронна медія. ... За сто років відеократія перекроїла геометрію і оптику нашого світу. ... Перевага відеообразів над словом означає, що вперше за останні три тисячі років знайдено альтернативу писемності» [243, с. 5]. Отже, можна констатувати, що швидке перенесення навчальної діяльності на екран комп'ютера, все більше застосування зорових образів у процесі подання навчальних повідомлень є відображенням глобальних тенденцій світової інформаційно-орієнтованої культури сучасного технологічного суспільства.



Аналогічно до використання педагогічних програмних засобів (ППЗ), в процесі застосування моделювальних програмних систем (МПС), шляхом використання яких забезпечується виконання навчального дослідження в просторі мережних технологій, екранний образ (екранна подія) завжди відповідає математично заданій функції, яка є ідеалізованим відображенням властивостей і відношень конкретних, чуттєво сприйманих і різноякісних явищ дійсності (зокрема, фізичних процесів і явищ). Як будь-який математичний об'єкт, функція, спрямована на здійснення управління екранним образом, створюється (конструюється) в результаті складного багатоступеневого абстрагування й ідеалізації, і, врешті-решт, її властивості вивчаються за методами математики, тобто за методами класичної дедуктивної науки. З іншого боку, вивчення процесів формування системи знань внаслідок сприйняття екранних образів, їх розуміння, аналізу та інтерпретації, на підґрунті яких система індивідуальних знань будується, відноситься до галузі педагогічних і психологічних наук.

Дослідницька діяльність, навіть навчальна, передбачає оволодіння певними знаннями, методами та вміннями, але також і сформованістю певного стилю мислення. Однією з головних особливостей цього стилю мислення є усвідомленість операцій і прийомів розумової діяльності. Учень-дослідник має розуміти та усвідомлювати не лише результат своєї діяльності, а й сам процес цієї діяльності «як поетапного формування усвідомлення (розуміння) окремих факторів, явищ, подій, процесів, а також зв'язків між ними; сутності понять, ідей, вчень, теорій (закономірностей та законів); механізмів міркувань, структури розумових операцій; шляхів мислення, тобто причин вибору того чи іншого пояснення питання» [383].

Знання сьогодні трактуються як спеціальна форма володіння різноманітними відомостями, що дозволяє мозку зберігати, відтворювати й розуміти їх. Відомості можна передавати за допомогою повідомлень, зафіксованих і виражених у мові, у тому числі в мові зорових образів. Зв'язки знань із позамовним світом та з системою людських дій,

підпорядковуються особливим закономірностям, а саме: семантичним, синтаксичним і прагматичним. До основних властивостей знань відносять, зокрема, взаємозв'язки мовних одиниць і наявність семантичного простору. На основі взаємозв'язків між одиницями встановлюються різноманітні відносини семантичного й прагматичного характеру явищ і фактів. Семантичний простір характеризує близькість-далекість інформаційних одиниць одна від одної. Іншими словами, знання не можуть являти собою безсистемну сукупність змістових одиниць, вони мають бути взаємозалежними й взаємозв'язаними в семантичному просторі.

Як зауважує С. Ф. Сергєєв, результати навчання відображаються в категорії «знання» і її варіантах у вигляді «умінь» і «навичок», наявність яких в учня свідчить про досягнення цілей навчання. Однак варто визнати, що «знання» – досить невизначене в науковому плані, хоча й часто використовуване в педагогічній практиці поняття [409, с. 137].

Як показує аналіз літературних джерел, сьогодні є підстави вважати, що певного педагогічного переосмислення вимагає саме поняття «інформація», зокрема його взаємозв'язки з поняттям «знання», які стали особливо популярними останнім часом, хоча дискусії відносно трактування цього поняття мають свою історію. Більшість робіт, присвячених проблемі з'ясування поняття «інформація» та спроб надати однозначного трактування й визначення цього поняття, відносяться до періоду 60-х – 80-х років ХХ сторіччя. Дискусії, які розгорталися з цього приводу, висвітлено, зокрема, у праці Л. Р. Грехема [108], який наводить вислів Н. Вінера «інформація – це не матерія або енергія, це просто «інформація» [68]. На думку У. Р. Ешбі, будь-яка спроба трактувати інформацію як річ, яка може міститися в іншій речі, зазвичай веде до складних «проблем», які ніколи не повинні були б виникати» [504, с. 216]. Важливість вивчення поняття «інформація» відображено в низці публікацій філософського та міждисциплінарного рівня [339; 406; 411; 412; 452].

Така увага до «інформації» була викликана, зокрема, тим, що одним з важливих чинників, які визначають прогрес кібернетики, був пошук засобів вимірювання інформації. Ще в 1927 р. Р. В. Л. Хартлі відзначав, що кількість інформації, що міститься в будь-якому повідомленні, тісно пов'язана з кількістю можливостей, які виключаються таким повідомленням [108, с. 280]. У подальшому К. Шеннон и У. Уівер на основі ідей Р. Хартлі обґрунтували широко відому сьогодні формулу для обчислення кількості інформації, в якій інформація зростала в міру зменшення імовірності окремого повідомлення, конкретніше – кількість інформації визначається (в простих ситуаціях) як логарифм доступних виборів [480; 527]. З'ясувалося, що ця формула функціонально еквівалентна формулі, що була розроблена М. Планком для термодинамічної ентропії на початку ХХ століття [525], що, у свою чергу, викликало жваві дискусії поміж фахівців, які були прихильниками об'єктивного підходу до трактування поняття «інформація» [62]. Такий підхід спирався безпосередньо на математичний підхід до інформації [31; 95; 96]. З іншого боку прихильники суб'єктивного підходу, до яких, як підкреслює Л. Р. Грехем, відносились У. Р. Ешбі та Л. Бріллюен [51; 52], вказували на те, що певне окреме повідомлення буде нести більше інформації для одного суб'єкта, аніж для іншого залежно від підготовленості суб'єкта до сприйняття повідомлення. На думку Л. Р. Грехема, недоліки в трактуванні поняття «інформація» мали місце в працях деяких засновників кібернетики, які часто плутали такі технічні терміни як «кількість інформації» та «цінність інформації».

З середини ХХ ст. поняття «інформація», як одне з основних у кібернетиці, перетворилося в загальнонаукове поняття, що включає обмін відомостями між людьми, людиною і автоматом, автоматом і автоматом; обмін сигналами в тваринному і рослинному світі; передачу ознак від клітини до клітини, від організму до організму [403]. Однак різноманітність думок щодо трактування поняття «інформація» характерна і для початку ХХІ століття. Філософія визначення поняття «інформація» визначається

надзвичайною суперечливістю. На одному полюсі – безмежний панінформізм, тобто ствердження, що весь світ і всі його властивості створено з інформації. На іншому – заперечення існування інформації як дійсності. Фактично, інформація є суб'єктивною реальністю. На практиці це поняття використовується в переносному значенні і таке слововживання виправдано нормами живої мови [430].

Незважаючи на те, що ніхто не висунув досить задовільної дефініції поняття інформації, сьогодні воно широко використовується для опису педагогічних процесів. Це пов'язано з тим, що ідеї кібернетики як «науки про управління» (Н. Вінер) знаходять своє застосування в освіті саме в ракурсі управління навчальним процесом, що у вітчизняній педагогіці бере свій початок у 60-і роки XX століття [19; 90; 223; 394].

З огляду на той факт, що основним адресатом інформаційного обміну в педагогічному процесі є суб'єкт навчання, доцільно обмежити використання такого поняття як «інформація», що має занадто широке та неоднозначне тлумачення, використовуючи здебільшого поняття «повідомлення» та «відомості» в їх новинному сенсі, тобто як таких, що містять нові відомості для суб'єкта навчання.

В теорії штучного інтелекту використовують терміни «інженерія знань», «бази знань» тощо, чому сприяють прикладні досягнення в машинному опрацюванні потоків повідомлень, що містяться в документах, які не тільки подані різними мовами, а й належать до різних соціокультурних контекстів. У дослідженні структур індивідуального знання І. О. Олександров доходить висновку про їх тотожність психологічним структурам, а процеси організації структур знання розглядає як узагальнений опис психологічних процесів [6]. У розглядуваному випадку, коли об'єктом сприйняття є повідомлення, відображені на екрані комп'ютера, необхідно враховувати психологічний і семіотичний аспекти понять «повідомлення» і «відомості». Психологічну структуру

взаємозв'язків понять повідомлення-відомості-знання зазвичай подають у вигляді триланкової ієрархії: знак-значення-сенси [497].

Застосування кібернетичних аналогій дає можливість пов'язати знання з повідомленнями і відомостями, їх здобуванням, засвоєнням і використанням [258; 282]. Такі погляди є основою когнітивного підходу в психології, відповідно до якого пізнання розглядається як процес надбання суб'єктом навчання ефективних структур знання [59; 517; 528]. В галузі штучного інтелекту знання розглядаються як цілісна сукупність повідомлень про об'єкти і явища, поданих в описах предметної галузі. Багато педагогічних систем засновано на таких поданнях і охоплюють знання як основні надбання людини в процесі навчально-пізнавальної діяльності. Ідеологічною основою уявлень про об'єктивне знання є філософія матеріалізму та її сучасні модифікації [497, с. 395].

Водночас існує й інша точка зору, що набуває все більшого поширення серед науковців, відповідно до якої знання розуміють як інтелектуальні надбання, здобуті в процесі створення й удосконалювання індивідуальних пізнавальних структур людини, що дозволяє їй ефективно розв'язувати завдання забезпечення своєї життєздатності [18]. Поняття «знання» в контексті навчання розглядається як досягнення учнем ззовні заданих або самостійно визначених цілей, що свідчать про зміни його психофізіологічних структур у визначеному за цілями навчання напрямі.

Міркуючи над тим, як ми визначаємо наявність або відсутність знання в іншої людини в тій або іншій галузі, можна виявити, що насамперед ми шукаємо адекватне поводження або дії цієї людини в галузі, яка нас цікавить, ставлячи відповідні питання. Якщо ми думаємо, що поводження або дія, або їх описи, дані у відповідь на наше запитання, адекватні чи ефективні в галузі, що ми визначили, ми стверджуємо, що людина знає. Якщо, навпаки, ми думаємо, що таке поводження або дія неадекватні або неефективні в галузі, окресленої питанням, то ми стверджуємо, що людина не має знань у цій галузі [409, с. 102].

Знання про те, яким чином поводити себе у проблемній ситуації, яка характерна для навчального дослідження, у випадку застосування для виконання дослідження мережних технологій, безумовно, має два складника (навіть розглядаючи це поводження в дуже спрощеному вигляді). Так, з точки зору педагогічної доцільності використання методу навчального дослідження для поглиблення знань у предметній галузі, що вивчається, на передній план виступають знання предметної галузі (які можна віднести до декларативних) і ознайомлення з методами наукового дослідження (у яких велику частку займають процедурні знання). З точки зору використання мережних технологій звертає на себе увагу необхідність знань у галузі ІКТ (більшість з яких можна віднести до процедурних).

Згідно з дослідженням М. Бунге [57], процес сприйняття охоплює три етапи: сприйняття починається з деякого очікування або гіпотези; потім відбувається приймання зовнішніх сигналів та їх осмислення; нарешті – перевірка або підтвердження зроблених висновків. Процеси опрацювання гіпотез у сприйнятті і у розв'язанні проблеми являють собою вкладені цикли, опрацювання яких перебігає, очевидно, строго індивідуально. Однак, загальним виявляється той факт, що будь-яка гіпотеза включена у деяку систему гіпотез, на які вона спирається. Що більша кількість опорних гіпотез і що більше інтегрована їх система, тим імовірніше виникнення цієї гіпотези й вірогідність її правильності.

Наприклад, якщо у науковій творчості (зокрема, у дослідницькій діяльності) гіпотеза врешті-решт переходить у вірогідне знання, то в навчальній діяльності (зокрема під час розв'язування проблемних ситуацій навчального дослідження) гіпотеза – один із засобів побудови моделі розв'язування проблеми. Розглядаючи гіпотезу як засіб, її кваліфікують як елемент структури процедурного пізнання. Але вірогідність самого розв'язання визначається за його проекцією на наявне вірогідне знання (декларативне). У цьому плані поняття «гіпотеза» у навчальній діяльності

більш відповідає здогадці (припущенню), яке в науковій діяльності передуює гіпотезі.

Формування гіпотези та її обґрунтування чи спростування спрямовуються на розкриття причинно-наслідкових зв'язків та інших закономірностей, що мають місце в проявах досліджуваних явищ, їх сутності, властивостей тощо. У навчальній діяльності, якщо суб'єкту не відомі (або незрозумілі) закономірності проявів досліджуваних явищ чи перебігу процесів, їх причинно-наслідкові зв'язки тощо, то досягнення встановлених цілей дослідження неможливе принципово. Необхідно пам'ятати, що під час порівнювання навчальної діяльності з науковою (або навчально-дослідницької з науково-дослідницькою), здійснюється лише проектування першої на другу. Термінологічна плутанина призводить до того, що часто діяльність у теоретико-емпіричному просторі (наука) ототожнюють із діяльністю у теоретико-аксіоматичному просторі (навчання), оскільки в процесі навчання використовуються дидактично опрацьовані, трансформовані в аксіоми різного ступеня загальності наукові теорії (тобто декларативне знання). Висловлене відноситься до всіх фактуальних наук, у тому числі і до фізики. Найбільш поширеним методом підтвердження гіпотези стосовно розв'язування навчальної задачі є метод дедуктивного виведення поданої гіпотези з іншого, але вже вірогідного знання: наукової теорії, фізичного закону, відомого розв'язку аналогічної задачі тощо [217, 218].

Спростування гіпотези здійснюється шляхом фальсифікації наслідків, що випливають з неї, тобто шляхом встановлення невідповідності наслідків з гіпотези об'єктивному порядку речей, встановлення неузгодженості їх із фактичними даними. За наявності кількох гіпотез, запропонованих для розв'язування однієї і тієї самої проблеми, окрім розглянутих прямих способів підтвердження та спростування гіпотези, можуть застосовуватись і опосередковані методи. І знову-таки, коли йдеться про методи, доводиться повертатися до поля процедурного знання.

На основі педагогічних спостережень процесу формування гіпотез можна зробити висновок, що пошукова поведінка буває ефективною, коли учень готовий до сприймання повідомлень і відповідних відомостей, що містяться в умові задачі. Ця готовність зростає в міру збільшення ймовірності зустрінути знайомі для учня відомості і від того, які саме відомості учень очікує знайти в умові, в якому контексті зустрінуті незнайомі поняття чи описи фактів. Це, загалом, узгоджується зі спостереженнями психологів про те, що ідентифікація на підставі ознаки є, імовірно, найбільш частою і елементарною формою пізнавальної діяльності [57].

В евристичному плані треба говорити про вихідну та вторинну гіпотези. Саме вихідна гіпотеза є найбільш важливою, оскільки з неї починається процес розв'язування, а вона, у свою чергу, залежить від характеру процесу сприйняття постановки задачі і відповідних повідомлень. Евристика більшістю фахівців розуміється як набір особливих прийомів (процедур) мислення, за допомогою яких «звужують простір пошуку» розв'язання, виявляють поле пошуку, де імовірність наштовхнутися на правильний розв'язок більш висока, ніж у разі суцільного перебирання варіантів.

Поняття «знання» пов'язане із широким колом явищ, через які відображаються в термінах «учіння», «навчання», які, в свою чергу, визначають специфіку здобування й використання ефективного досвіду. Вони певною мірою взаємопов'язані й визначаються за множинами знань, які перетинаються, відрізняючись тільки за нюансами застосувань. Часто ці поняття пов'язують із надбанням індивідом нових способів поведінки й діяльності та їх фіксацією або модифікацією, що приводить до змін психологічних структур, через які забезпечується подальше вдосконалення діяльності. Знання, проявляючись у виконанні конкретних завдань, виникає як системна реакція організму на ті або інші зміни у середовищах



(зовнішньому і внутрішньому). Знання не можна виокремити із загальної структури психічних процесів.

Одним із центральних питань у визначенні поняття «знання» є взаємозв'язок інформаційного й семантичного простору. Ці простори не тотожні: інформаційний простір визначається за масивами повідомлень, які фізично зафіксовані на тих або інших носіях, тоді як семантичний простір породжується за допомогою комплексів абстрактних понять, які пов'язані із суб'єктивними оцінками, що їм даються людиною. Найбільш природним видається визначити семантичний простір як множину одиниць змісту, актуальних у певному соціокультурному контексті. Одиницю змісту можна визначити як елементарну категорію, використання якої дає змогу людині конструювати суб'єктивні оцінні судження про речі, явища та процеси із навколишнього світу.

Теоретичне осмислення подібних ситуацій свідчить про те, що власне «знання» являють собою певну «надбудову» над інформаційними потоками, яка, врешті-решт, обумовлена наявністю стійких зв'язків між певними інформаційними елементами. Як показують дослідження в галузі штучного інтелекту, багато задач і питань, що виникають під час роботи з інформаційними потоками, мають чимало спільного із задачами статистичної фізики і гідродинаміки й можуть розв'язуватися тими самими методами. Ця обставина відкриває широкі перспективи для застосування методів сучасної фізики до розв'язування теоретико-інформаційних задач.

З іншого боку, визнання того, що вибірка з інформаційних потоків необхідних повідомлень і здобування відповідних знань (у звичайному розумінні цього слова) є самостійною проблемою, яка має розв'язуватися спеціальними методами, що вимагає окремих досліджень і, безсумнівно, буде сприяти розвитку відповідних методів та інструментальних засобів. Як показують педагогічні спостереження, у процесі операторної діяльності пошуку необхідних повідомлень у комп'ютерних мережах, в міру збільшення кількості переходів від одних інформаційних блоків до інших

збільшується роль інваріантів (як різного подання навчальних повідомлень), що, у свою чергу, сприяє поступовому оволодінню суб'єктом пошуку різними формами подання змісту та структури навчальних повідомлень. Окрім цього, відбувається вироблення навичок не тільки самостійно здобувати знання, завдяки необхідності суб'єкта інтелектуально опрацьовувати великі блоки повідомлень, але й цілеспрямовано будувати траєкторії пошуку, адаптуючись до характеристик обраних пошукових систем. У результаті відбувається формування у суб'єкта навчання системи відповідних знань, умінь і навичок поведінки у просторі комп'ютерних мереж, тобто системи, яка базується на таких одиницях розумової діяльності, які властиві для прийняття рішення у проблемній ситуації вибору.

У педагогічній практиці зміна рівня адаптації до пошукової діяльності в комп'ютерних мережах свідчить про поступове скорочення множини альтернатив у міру опанування суб'єктом пошуку як навчальним матеріалом, який, у такому випадку, має стати основою як формування певної системи знань, так і набуття ним досвіду щодо навігації в комп'ютерних мережах. Тут необхідно зауважити, що використання підлітками мережних технологій відбувається не тільки на уроках, але й у позаурочний час, все більше використовується ними для ігор та комп'ютерно-опосередкованого спілкування, які здебільшого реалізуються сьогодні на основі зорових образів, а точніше – полікодових або полімодальних текстів. Сьогодні можна вже констатувати, що діяльність підлітків у мережному просторі все більше стає для них опорною моделлю діяльності, що потребує розгортання спеціальних досліджень у галузі не тільки педагогіки, а й ряду суміжних наук.

Представники інформаційного підходу пропонують таку класифікацію типів знань:

- глибинні знання як результат узагальнення первинних понять в абстрактні структури;

- поверхневі знання як сукупність емпіричних асоціацій і зв'язків між поняттями предметної галузі для стандартних ситуацій;
- концептуальні знання, на основі яких виражаються властивості об'єктів, процесів і ситуацій за допомогою понять (базові елементи) предметної галузі;
- експертні знання як знання фахівців предметної галузі, в яких акумулюється накопичений досвід;
- синтаксичні знання, на основі яких характеризують синтаксичну структуру об'єкта, що не залежить від змісту використовуваних понять;
- семантичні знання, пов'язані зі змістом розглянутих об'єктів;
- прагматичні знання, на основі яких характеризують об'єкти щодо цілей розв'язуваних задач.

Таким чином знання визначаються як система компетентностей, обізнаність в яких відображає досвід фахівця (експерта) у певній предметній галузі, його розуміння множини можливих ситуацій і способи переходу від одного опису об'єкта до іншого. Знання про предметну галузь визначаються як сукупність відомостей про предметну галузь, що зберігаються в пам'яті фахівця та розподіляються на: факти, що стосуються предметної галузі; закономірності, характерні для перебігу процесів і проявів явищ, що вивчаються у відповідній предметній галузі; гіпотези про можливі зв'язки між явищами, процесами й фактами; процедури для виконання типових завдань у відповідній предметній галузі [13].

Дослідження в галузі систем штучного інтелекту викликали необхідність певною мірою формалізувати поняття «знання». Насамперед це знайшло відображення в тому, що знання стали розподіляти на декларативні і процедурні. Декларативні знання визначають як знання, правила виведення яких записані в пам'яті «інтелектуальної» системи так, що вони безпосередньо доступні для використання після звертання до відповідного поля пам'яті. Звичайно, декларативні знання

використовуються для подання описів про властивості й факти предметної галузі. По суті справи – це описи фактів із предметної галузі. За формою подання декларативні знання протиставляються процедурним знанням. Процедурні знання – це правила виведення різноманітних висновків, що зберігаються в пам'яті інтелектуальної системи у вигляді описів процедур, за допомогою яких такі висновки можна одержати. Зазвичай процедурні знання використовуються для подавання повідомлень про способи розв'язування задач із відповідної проблемної галузі, а також різні інструкції, методики тощо. Кінцевою метою навчання є формування способу дій, а образ дій реалізується через уміння в практичній діяльності. Механізмом формування вмінь є оперування знаннями (як декларативними, так і процедурними), що виявляється в поведженні людини.

Розглядаючи конструктивістські, постмодерністські і середовище-орієнтовані моделі навчання, С. Ф. Сергєєв доходить висновку, що «на часі спостерігається заміна класичної парадигми в педагогіці на некласичні. Основні положення таких концептуальних схем зводяться до наступного:

- знання не може бути взате в людини, яка володіє ним;
- знання не можна передати безпосередньо від людини іншій людині. Воно може бути здобутим тільки самим учнем у результаті його власної навчально-пізнавальної діяльності;
- погоджуючись із нативістами, більш правильно говорити про зародження й розвиток знання разом із народженням організму, про його вдосконалення у процесі життя, набуття властивостей, що базуються на суспільному і життєвому досвіді суб'єкта;
- знання не має дискретну матеріальну форму, до нього не можна застосовувати операції, аналогічні операціям із фізичними, матеріальними об'єктами;
- знання пов'язане із роботою механізму розуміння, властивості якого мають враховуватися під час створення навчальних процедур;

- знання носить риси соціального конструкта, що відображає інтерпретації, які породжуються й поділяються членами суспільства або групи» [409, с. 104 – 105.].

Однак людину не можна прямо ототожнювати з певною «інтелектуальною системою», яка розглядається в теорії штучного інтелекту. Діяльність людини, зокрема прийняття рішення щодо виходу із проблемної ситуації, базується на свідомому використанні власних знань, які в людини не поділяються на декларативні та процедурні. Знання відносно властивостей і фактів не протиставляються в людини способам їх використання для прийняття рішення, формування стратегій власної продуктивної діяльності. Більше того, розв'язування людиною задач із проблемної галузі спирається саме на знання людиною конкретних фактів, явищ і властивостей речей. Навіть в галузі штучного інтелекту експерт (людина) визначається як фахівець, який за роки навчання й практичної діяльності навчився ефективно розв'язувати задачі, що належать до конкретної предметної галузі, а експертні знання – це знання, якими володіє фахівець у певній предметній галузі.

Розглядаючи процес розв'язування навчально-дослідницької задачі в ракурсі науково-дослідницької діяльності, можна зауважити, що в умові задачі (мета, дані, навчальна проблема, сценарій тощо) для учнів нові фактичні дані, нова ситуація (зв'язки і співвідношення даних) даються у світлі вже пізнаних закономірностей, уже вивчених учнями теорій. У цьому випадку логічною основою вивчення явища є умовисновки від знань більшого ступеня загальності до знань меншого ступеня загальності, тобто від загального до часткового. Володіння ними дає можливість учневі в процесі розробки гіпотези розв'язування перейти від вже відомих загальних положень науки, її законів, до поставленої в завданні проблеми. Тут необхідно звернути увагу на той факт, що в процесі опанування методами дослідження здебільшого використовується та наукова термінологія, яка

притаманна саме науковому дослідженню. Такий підхід з одного боку «зближує» моделі діяльності, а з іншого, припускає певну термінологічну плутанину.

Під науковим терміном зазвичай розуміють слово або словосполучення, яке є найменуванням наукового або технічного поняття та його визначенням [91]. Термін, як правило, однозначний, стилістично нейтральний, системний, обов'язковою вимогою щодо нього є повна визначеність значення й стійкість використання. В науковому контексті терміни використовуються у складних семантико-синтаксичних поєднаннях, на основі чого створюються певні сполучення, що іноді викликає в учнів труднощі в процесі їх засвоєння.

Правила використання системних особливостей термінологічного апарату, за допомогою якого описують предметну галузь, вже досить давно з'ясовані. Так, семантико-синтаксичні зв'язки системи термінів покладено в основу методики картування концепцій (concept mapping). Базові правила створення і використання «concept mapping» як способу подавання й зв'язування думок розробив у 60-тих рр. XX ст. професор Дж. Новак [523]. Це було розвитком ідей теорії Д. Аусубела [520], який показав важливість попереднього досвіду для формування нових концепцій.

Методика картування концепції є однією з форм індивідуальної або колективної концептуалізації. Формування концепції реалізується шляхом формування ієрархічної системи понять у певній галузі знань, оцінювання взаємозв'язків концептів у системі, зв'язків із середовищем у просторі та часі, їх графічне відображення у вигляді карти концепції. Методика картування концепцій допомагає індивіду за допомогою наочного опрацювання необхідних повідомлень про реальність сформувати вірогідні індивідуальні знання, необхідні для організації оптимального поведіння, ефективної організації фізичного та соціального середовища. Картування концепцій у соціальній групі допомагає формуванню вірогідних соціальних знань, необхідних для організації оптимального поведіння. Метод

картування концепцій використовується в стратегічному плануванні, плануванні програм розвитку, прийнятті рішень, плануванні наукових досліджень, у вимірюваннях і багатьох інших галузях науки та практики [25, 340].

В теорії штучного інтелекту семантика предметної галузі (у вигляді понять і зв'язків між ними) описується за допомогою методу семантичних мереж. Семантична мережа являє собою інформаційну модель предметної галузі, що має вигляд орієнтованого графа, вершини якого відповідають об'єктам предметної галузі, а через дуги (ребра) задають взаємозв'язки між ними. Об'єктами можуть бути поняття, події, властивості, процеси. Таким чином, семантична мережа є одним із способів опису досліджуваних об'єктів і їх систем. У цій назві об'єднані терміни з двох наук: у семантиці у мовознавстві вивчається зміст одиниць мови, а мережа в математиці являє собою різновид графа як сукупності вершин, з'єднаних дугами (ребрами). У семантичній мережі роль вершин виконують поняття бази знань, а через дуги (спрямовані) задають взаємозв'язки між ними.

Типовими є семантичні мережі з бінарними зв'язками (які зв'язують рівно два поняття). Бінарні зв'язки досить прості й зручно зображуються на графі у вигляді стрілки між двома концептами [259].

У лінгвістиці термінологічні взаємозв'язки фіксуються в словниках і в тезаурусах. У словниках у визначенні через рід і видову відмінність родові поняття займає певне місце. У тезаурусах у статті кожного терміна можуть бути зазначені всі можливі його зв'язки з іншими родинними за темою термінами. Від таких тезаурусів необхідно відрізняти тезауруси інформаційно-пошукові з переліками ключових слів у статтях, призначених для дискрипторних пошукових систем.

Наприклад, спроба створення семантичної мережі на основі Всесвітньої павутини одержала назву семантичної павутини. В цій концепції мається на увазі використання мови RDF (мови розмітки текстових повідомлень на основі XML) і надання посиланням певного

змісту. Це дало змогу перетворити Інтернет у розподілену базу повідомлень глобального масштабу. Для створення моделі, засобами якої виражається базова структура і зміст концептуальних схем, таких як тезауруси, класифікаційні схеми, списки іменованих об'єктів, таксономій і інших подібних типів словників, використовується спеціальна мова SKOS, використання якої дає змогу публікувати терміни у веб-середовищі, зв'язувати їх із інформаційними елементами, а також включати в інші концептуальні схеми. Основними елементами SKOS є: концепт, за яким визначається ідея, сутність, об'єкт предметної галузі та семантичні зв'язки, за якими зіставляються два концепти один з одним.

Тезаурус у сучасній лінгвістиці являє собою особливий різновид словників загальної або спеціальної лексики, в яких зазначено семантичні зв'язки між лексичними одиницями. Таким чином, тезауруси, особливо в електронному форматі, є одним із інструментів для опису окремих предметних галузей. З іншого боку, термін тезаурус використовується для позначення сукупності всіх відомостей, якими володіє суб'єкт. На відміну від тлумачного словника, використання тезауруса дає змогу виявити сенс поняття не тільки за допомогою визначення, а й за допомогою зіставлення поняття з іншими поняттями і групами понять, завдяки чому може використовуватися для наповнення «баз знань» в системах штучного інтелекту.

Ще одним прикладом використання структурного підходу формування простру знань є теорія подання знань за допомогою фреймів, яку було розроблено відомим вченим у галузі штучного інтелекту М. Мінським у 70-х роках XX ст. [326]. В основу цієї теорії покладено сприйняття фактів за допомогою зіставлення отриманих ззовні повідомлень з конкретними елементами й значеннями, а також з межами, визначеними для кожного об'єкта в пам'яті людини. Під фреймом розуміють абстрактний образ або ситуацію [291, 458]. Наприклад, слово «сила» викликає в людини, яка сприймає таке слово, образ: «характеристика міри взаємодії тіл,



вимірюється в ньютонах, векторна величина, є причиною прискорення або деформації тіла» (якщо забрати один з елементів, то поняття, що уявляється, вже не буде силою), але в наведеному образі можна заповнити значення кількох атрибутів сили (величина сили, напрямок сили, тип сили тощо). На відміну від вербального подання, образ «сила» позначається на екрані комп'ютера здебільшого зображенням самого вектора. Споглядання сформованого ззовні (за допомогою програмної системи) зорового образу поняття не спонукає учня до генерування власного «внутрішнього» образу, але надає можливості ототожнення зорового образу з поняттям «сила». Тут спостерігається вияв того, що Г. П. Щедровицький формулював як триланкову ієрархію: знак – символ – сенс у психологічній структурі процесу засвоєння знань [497].

Формалізована модель для відображення образу або ситуації також має назву фрейм. В будь-який фрейм, що виражає образ, включається набір атрибутів (слотів), значеннями яких є конкретні дані. Кожному слоту надається ім'я, унікальне в рамках конкретного фрейму. Крім того, до фрейму можуть бути включені процедури, які будуть виконуватися за певних умов (під час запису або вилучення даних зі слота, під час звертання до слоту, в якому відсутні дані тощо). З кожним слотом може бути пов'язана будь-яка кількість процедур.

Згідно з теорією фреймів між різними концептуальними об'єктами існують деякі аналогії, у результаті чого фрейми, засобами яких подають такі образи, вибудовуються в ієрархічну систему із класифікаційними й узагальнювальними властивостями. В такому разі складні об'єкти подаються як комбінації кількох фреймів (вкладені фрейми). Властивістю мережі фреймів, запозиченою із семантичних мереж [413], є наявність зв'язків, які подані фрейми зв'язують із фреймами, що перебувають на рівень вище в ієрархії, звідки неявно успадковуються (переносяться) значення слотів. Кожному фрейму також надається унікальне ім'я (ідентифікатор) у межах системи фреймів. Використання такої структури

дає можливість систематизувати великий обсяг даних, залишаючи максимально зручним їх використання. Крім того, система (мережа) фреймів може бути використаною для відображення концептуальної основи організації пам'яті людини [463, 479].

У сфері формалізації знань одним із продуктивних підходів є побудова понятійної моделі знань [485]. Відповідно до цієї моделі для кожного поняття, асоційованого з яким-небудь класом об'єктів навколишнього світу, існує його визначення як галузь абстрактного семантичного простору (простору понять). В цій моделі припускається можливість побудови однозначної відповідності між деяким виразом, що є описом певного об'єкта, властивості або дії в зовнішній реальності, та областю багатовимірному простору понять у координатних осях цього простору. Зауважимо, що простір понять може бути як об'єктивним, так і суб'єктивним. Суб'єктивний простір понять – це простір понять окремої людини, об'єктивний простір понять – результат колективної домовленості про опис реальності. Ступінь збігу суб'єктивного простору понять, який суб'єкт навчання використовує для пояснення реальності, що досліджується, з результатом колективної домовленості про опис цієї реальності, можна назвати ступенем розуміння реальності. «Розуміючи, ми інтерпретуємо зміст матеріалу, який потрібно зрозуміти, з одного або кількох можливих точок зору. Тому в психологічному сенсі інтерпретація завжди виявляється обов'язковим компонентом розуміння. Не випадково деякі психологи навіть вважають за краще говорити про єдиний особистісно-пізнавальний процес розуміння-інтерпретації» [212, с. 46]. Розуміння, в методологічному сенсі, – це такий науковий феномен, за допомогою якого встановлюється значення наукового факту. Розумінням називається усвідомлення сутності і причинно-наслідкових зв'язків досліджуваного явища, його інтерпретація за допомогою системи правил стосовно відповідної наукової галузі.

### **1.3. Інтернет орієнтовані педагогічні технології**

Педагогічна практика та результати наукових досліджень свідчать про те, що широке впровадження в практику навчання сучасних технологій, зокрема інформаційно-комунікаційних, забезпечує позитивний поступ у процесі реформування освіти, стає необхідним і впливовим чинником розв'язання різноманітних педагогічних задач, досягнення високих і стійких результатів педагогічної діяльності. Розширення мережі Інтернет, швидке збільшення та «змолодшення» аудиторії користувачів світових електронних ресурсів забезпечує поширення використання Інтернет орієнтованих технологій в освіті, зокрема у загальноосвітній школі. З іншого боку, процес технологізації освіти супроводжується «технологізацією» педагогічної термінології. Актуальним стає більш чітке визначення нових означень, якими поповнюється словник педагога. Неправильне (або нечітке) розуміння поняття іноді призводить до неправильних висновків, а потім спираючись на ці висновки впливає на поведінку вчителя і, зрештою, на результати навчального процесу. Таким чином, подальша «технологізація» освіти ставить перед науковцями та практиками, які працюють у галузі педагогіки, нові завдання, характерні саме для періоду формування нових підходів до навчально-виховного процесу [158].

Не зважаючи на запозичення до педагогіки термінології більш «точних» (відносно вимог до дефініцій) наук, спостерігається феномен входження у педагогічний лексикон нечітко визначених термінів, до яких можна віднести й вислів «Інтернет орієнтовані педагогічні технології». Отже, нагальною є спроба інтерпретації словосполучення «Інтернет орієнтовані педагогічні технології», яке набуває все більшого поширення як у педагогічній літературі, так і в педагогічній практиці.

Здійснений огляд публікацій, зокрема з використанням електронного ресурсу Інтернет, з проблем сучасної систематики педагогічної термінології

показує, що поняття «Інтернет орієнтована педагогічна технологія» зустрічається у публікаціях дуже рідко, хоча Інтернет все більше використовується на всіх етапах навчально-виховного процесу. Складається враження, що дослідники в галузі педагогіки намагаються вирішити проблему визначення цього поняття методом «проблему можна не помічати». Наприклад, у роботі Ю. І. Кішева «Інтернет орієнтовані педагогічні технології» [237] автор не тільки не дає означення цього терміна, але й не згадує про нього у тексті статті. Те саме спостерігається у більшості публікацій, для яких характерним є ототожнення понять «Інтернет орієнтовані педагогічні технології» і «дистанційне навчання» [205; 219; 220; 354; 355; 470; 473] та ін. Однак відомо, що аналіз визначень є конче необхідним для з'ясування складних і принципово важливих питань наукового пізнання, багато важливих проблем науки знаходили своє розв'язання саме в процесі уточнення наявних визначень, шляхом обґрунтування еквівалентності дефініцій, що обговорюються.

Використання у практичній діяльності педагогами «розпливчастих» визначень породжує «видимість знання» професійної лексики, тобто формує врешті-решт таке понятійне поле, у якому різні учасники спілкування розуміють однакові за формою вирази (які набувають ознак поняття) не однаково, вкладають у них різний зміст. Однак, конкретне оперування поняттями є необхідною умовою для вивчення й побудови як теоретичних моделей, так і осмислення процесів практичного навчання і виховання, дає можливість більш чітко визначити предмет педагогічного дослідження, побудувати його послідовну концепцію, адекватно інтерпретувати результати педагогічних спостережень і вимірювань. Нечіткість визначення понять призводить, таким чином, до нечіткості інтерпретації подій і процесів педагогічної реальності, що може призводити навіть до неправильного тлумачення соціально значущих висновків. Саме виходячи з того, що під терміном «поняття» розуміють логічно оформлену думку про загальні істотні властивості і взаємозв'язки явищ об'єктивної

дійсності, дослідники в галузі термінології стверджують, що «в процесі побудови поняттєво-термінологічного апарата будь-якої науки слід керуватися вимогою (принципом) однозначності термінів, відповідно до чого кожному терміна має відповідати лише єдине тлумачення. Інакше кажучи, термін, що обирається для позначення якого-небудь об'єкта в мові науки, не повинен використовуватися для позначення іншого об'єкта в тій самій мові» [443].

Необхідно звернути увагу ще на одне спостереження: впровадження нової термінології у педагогіку часто підтримують представники технічних наук, які здебільшого некритично переносять терміни своєї науки в педагогіку. Прикладом може бути таке визначення: «Інтернет-технологія (мережна технологія) – це дистанційна освітня технологія, заснована на використанні глобальних і локальних комп'ютерних мереж для забезпечення доступу тих, хто навчається, до інформаційних освітніх ресурсів і для формування сукупності методичних, організаційних, технічних і програмних засобів реалізації й управління навчальним процесом незалежно від місцезнаходження його суб'єктів» [266, с. 19.].

Тут ми бачимо ототожнення технічного терміна «мережна технологія» з поняттям «освітня технологія», яке є вторинним відносно умов застосування «глобальних і локальних комп'ютерних мереж». Термінологічним проблемам педагогіки присвячено ряд досліджень [206; 209; 388; 488 та ін.]. Як підкреслював Г. П. Щедровицький, «реальні процеси, тіла або явища, які досліджуються й про які утворюються ті або інші поняття, становлять об'єкт думки. Зміст понять ніколи не вичерпує всіх властивостей об'єктів, залишаючись завжди відносно обмеженим і одностороннім. Впливаючи з розвитку суспільної практики, воно постійно змінюється, а слідом за зміною змісту понять міняється їх будова» [493, с. 577].

Безумовно, тут ідеться про наукові поняття, через які «відображають істотні й необхідні ознаки, а слова й знаки (формули), за допомогою яких їх виражають, є науковими термінами» [455]. Згідно з Є. В. Урисон [453],

термін у мовознавстві – це слово або словосполучення, яке точно позначає спеціальне поняття і взаємозв'язки його з іншими поняттями певної галузі науки, техніки, мистецтва, суспільного життя. В межах відповідної системи понять терміни мають бути однозначними, стилістично нейтральними. У логіці термін – складовий елемент судження (суб'єкт, предикат) або силогізму. І. М. Кантор під педагогічним терміном розуміє точно обмежене в науковому і практичному сенсі слово або поєднання слів, що використовуються для позначення педагогічних понять, і тому включається в систему мови як науки [231].

Більшість фахівців відносно вимог до термінів дотримуються вимог однозначності. З точки зору правил термінології є недопустимим надавати в галузевій термінології загальнотехнічному або загальнонауковому терміну яке-небудь інше значення, ніж те, яке надано цьому терміну у відповідній дисципліні. «Заміна педагогічного терміна технічним не поліпшить якість навчання, не внесе порядок до її термінології, а лише ускладнить і заплутає мову педагогіки» [382]. Разом із тим існують інші підходи, у яких знаходить своє відображення специфіка наукової галузі «педагогіка». Так, поряд із педагогічними термінами в їх класичному розумінні К. В. Кадзукова припускає існування умовних термінів, під якими «розуміють такі позначення понять, у тому числі метафоричні і описові звороти, педагогічний зміст яких не виражений в чітких дефініціях, але відрізняється системністю; терміни, що відображають поняття педагогізації, а також такі, які не набули широкого поширення або загального визнання» [225].

У дослідженні І. В. Кичевої [238], присвяченому аналізу і систематизації сучасного понятійно-термінологічного апарату педагогіки, показано, що процес входження авторського терміна в широкий науковий обіг залежить від багатьох чинників, серед яких і чинник популярності терміна в педагогічному співтоваристві, і чинник функціональності нового терміна.

Відносно педагогічної полісемії М. В. Зимова у своєму дослідженні [209] ґрунтовно доводить, що багатозначність у термінології може бути обумовленою функціонально і пов'язаною з елементами комунікативної ситуації, зокрема, з рівнем компетентності комунікантів. Водночас багатозначність у термінології може бути обумовленою можливістю різного концептуального осмислення одного й того самого феномену. В такому разі йдеться саме про багатозначність, а не про якусь особливого типу контекстуальну варіативність, оскільки різні розуміння того або іншого явища, по-перше, порівняні одне з одним і, по-друге, не виключають одне одного в загальних контекстах.

У праці «Смысл и значение» Г. П. Щедровицький, розглядаючи теоретичне розрізнення й протиставлення об'єкта вивчення й засоби його аналізу, звертає увагу на те, що «думка дослідника поляризується і як би фокусується у двох різних «точках» – на об'єкті, фіксованому в знанні, і на понятті, за допомогою якого задається схема знання й реалізується в ній» [492, с. 187.]. У такому разі, як стверджує автор, виникає «ситуація парадокса, тобто суперечність між двома знаннями про один і той самий об'єкт, що змушує дослідника звертатися до понять, на основі яких були здобуті ці знання, і трансформувати їх таким чином, щоб зняти й перебороти зафіксовану парадоксальність» [492, с. 188.]. У випадку вислову «педагогічна технологія» доводиться зустрічатися зі значно більшою кількістю «знань» про один і той самий об'єкт.

Таким чином, постає головна проблема педагогічної термінології – проблема щодо принципової можливості коректного визначення змісту поняття (терміна) в науці, яке знаходиться у постійному розвитку та, що характерно для педагогіки, перебуває під впливом технологічно орієнтованого суспільства. Більшість науковців дотримується стосовно цього думки, яку було висловлено ще на початку ХХ ст. «Що означає дати "визначення"? Це значить, насамперед, підвести поняття під інше, більше широке» [268, с. 149].

У логіці такий підхід визначається як ієрархічна класифікація понять. Відносно вислову «Інтернет орієнтована педагогічна технологія» більш загальним, очевидно, є поняття «педагогічна технологія».

Аналізуючи стан, що склався з визначенням поняття «педагогічна технологія», Т. С. Назарова зазначає, що «... простежуються дві тенденції: одні автори прагнуть до подальшої деталізації поняття «педагогічна технологія» і його ускладнення, інші – навпаки, до спрощення, вдаючись до занадто узагальнених формулювань» [343, с. 24].

Деякі автори, широко використовуючи поняття «педагогічна технологія», утримуються від його визначення («не помічають» проблему). Наприклад, у праці [416] С. А. Смирновим подано аналіз різних підходів до розкриття змісту поняття «педагогічна технологія». Будучи загалом прихильником процедурного підходу до трактування цього поняття, автор не дає власного визначення, переходячи до розгляду структури й особливостей педагогічних технологій.

Здійснений аналіз висловлювань фахівців стосовно поняття «педагогічна технологія» свідчить про те, що деякі автори надають цьому поняттю узагальненого значення, зміст якого майже досягає рівня чергової педагогічної категорії, у інших авторів це поняття наближене до його розуміння на рівні «педагогічна техніка», тобто певна часткова методика (сукупність або система методів) організації навчального процесу. Стає зрозумілим популярність вислову Н. Бора про мову науки: «Ми працюємо з неясними поняттями, оперуємо логікою, межі використання якої невідомі, і разом з тим ми ще хочемо внести якусь ясність до нашого розуміння природи».

Складність аналізу поняття «педагогічна технологія» висвітлена Г. К. Селевко у праці «Сучасні освітні технології», яку цитують у численних дослідженнях у галузі педагогіки. У названій роботі Г. К. Селевко говорить «про різночитання в розумінні і використанні поняття «педагогічні технології», наводить багато прикладів визначення



цього поняття різними авторами та робить висновок про те, що, по-перше, «у нашому розумінні педагогічна технологія є узагальненням, що вбирає в себе змісти всіх визначень різних авторів (джерел)», по-друге, «педагогічна технологія функціонує і в якості науки, в межах якої досліджуються найбільш раціональні шляхи навчання, і в якості системи способів, принципів і регулятивів, які застосовуються у навчанні, і в якості реального процесу навчання» [404, с. 14 – 15].

Таким чином, Г. К. Селевко розуміє вислів «педагогічна технологія» як «узагальнення», а не поняття, погоджується з можливістю його неоднозначного тлумачення, тобто «виводить» це поняття з наукової сфери, «дозволяючи» йому існувати в якості елемента «педагогічного фольклору». Сьогодні такий підхід вже не може задовольнити потреби освіти, у яку все більше входять досягнення в галузі різноманітних технологій. Зокрема, слід зауважити те, що на момент публікації праці Г. К. Селевко (1998 р.) Інтернет орієнтовані технології ще не набули такого поширення в освіті, як сьогодні. Отже, проблема відносно того, який зміст закладено у вираз «педагогічна технологія» та у якому взаємовідношенні у цьому вислові знаходяться поняття «педагогічна» і «технологія» (ієрархія понять) стає все більш актуальною та потребує свого з'ясування. Можна сформулювати два підходи до розгляду проблеми: перший – «Технологія яка? Педагогічна», другий – «Педагогіка яка? Технологічна». Відповіді на ці запитання пов'язуються з двома напрямками суджень.

1. Якщо вважати родовим поняття «педагогіка», то видове поняття «технологія» виступає як такий складник педагогіки, у якому реалізується процедурний підхід до педагогічного знання (на відміну, наприклад, від методологічного складника, у якому реалізується декларативна форма педагогічного знання).

Прихильниками такого підходу можна вважати Б. Т. Лихачева [283] (педагогічна технологія – «... це сукупність психолого-педагогічних установок, за якими визначають спеціальний набір і komponування форм,

методів, способів, прийомів навчання, виховних засобів; вона є організаційно-методичним інструментарієм педагогічного процесу»), В. П. Беспалька [39, с. 5 – 6.] (педагогічна технологія – «систематичне і послідовне втілення на практиці заздалегідь спроектованого навчального процесу», підкреслюючи при цьому, що «оскільки опис будь-якого навчально-виховного процесу являє собою опис деякої педагогічної системи, то педагогічна технологія – це проект певної педагогічної системи, реалізований на практиці»), М. В. Моїсєєва., Є. С. Полат, М. Ю. Бухаркіна, М. І. Нежурина (педагогічна технологія – «цілеспрямований, послідовний опис діяльності вчителя й учнів для досягнення поставлених дидактичних цілей. ... Інакше кажучи, педагогічні технології в сучасному розумінні – це скоріше детально (технологічно) розроблені методи й організаційні форми навчання [333, с. 39.], П. І. Матвієнко, Н. І. Білик, О. О. Новака («педагогічна технологія – це система, комплекс педагогічних прийомів, що здійснюються у певній послідовності, і за умов дотримання цієї послідовності гарантується успіх і результативність навчально-виховної роботи» [451, с. 13 – 14]).

На думку О. М. Пєхоти [359], педагогічна технологія вбирає в себе питання застосування технічних засобів у навчальному процесі, а також організацію навчального процесу, де об'єднується широке коло проблем, пов'язаних із аналізом навчального матеріалу та організацією навчальної діяльності викладача і студентів. В. І. Лозова зазначає, що в сучасній науці педагогічна технологія розглядається як чітке наукове проектування і відтворення педагогічних дій, що гарантує успіх [286, с. 330].

Ці автори, як і багато інших, розуміють технологію у її «технологічному» (первісному, вихідному) значенні: «Технологія – сукупність засобів, процесів, операцій, методів, за допомогою яких здійснюється виробничий процес» [503]. Тут необхідно звернути увагу на те, що техноцентризм, інструментально-технологічний підхід до освіти не

вступає, у розумінні авторів, у методологічний конфлікт із дитиноцентризмом, який сьогодні визначається провідним в освіті.

2. Якщо вважати родовим поняттям «технологія», то видове поняття «педагогіка» визначається як застосування сукупності технологічних підходів у певній галузі знання. В такому разі методологічний складник педагогіки залишається і виконує роль базису, на підґрунті якого формуються різноманітні технологічні підходи до реалізації діяльності в галузі «педагогіка». Такого загальнопедагогічного розуміння відносно поняття «педагогічна технологія» дотримується С. У. Гончаренко, який визначає педагогічну технологію як «системний метод створення, застосування й визначення всього процесу навчання і засвоєння знань, із урахуванням технічних і людських» [98, с. 331]; Б. С. Гершунський, який вважає, що поняття «педагогічні технології» має трактуватися досить широко, визначаючи практично всі послідовно проведені заходи навчально-виховного й управлінського характеру, і не зводиться тільки до використання нових інформаційних технологій на базі комп'ютерної техніки й інших технічних засобів підвищення ефективності педагогічного процесу [92, с. 414.]; Ф. А. Фрадкіна (педагогічна технологія – «це системний, концептуальний, нормативний, об'єктивний, інваріантний опис діяльності вчителя і учня, спрямований на досягнення освітньої мети» [459, с. 33]), В. І. Боголюбова (педагогічна технологія – «це ... комплексний інтегративний процес, що включає людей, ідеї, засоби, способи організації діяльності для аналізу проблем і планування, забезпечення, оцінювання та управління вирішенням проблем, що охоплюють усі аспекти засвоєння знань» [47]).

До цих авторів долучаються М. Є. Щуркова («Технологія педагогічна – окрема наукова дисципліна (у системі «теорія – методика – технологія»), в межах якої вивчається педагогічна дія на дітей у контексті взаємодії педагога з дітьми і їхньої загальної взаємодії зі світом; описує систему педагогічних професійних операцій» [501, с. 208]), М. В. Кларін

(«Педагогічна технологія означає системну сукупність і порядок функціонування всіх особистісних, інструментальних і методологічних засобів, які використовуються для досягнення педагогічних цілей» [239, с. 5] та багато інших. Зокрема, розглядаючи історичні аспекти становлення педагогічних технологій, А. А. Міцкевич приходить до висновку, що «технологія в історії педагогіки – це системний, концептуальний, нормативний інваріантний опис діяльності вчителя і учня, що об'єктивувався, спрямований на досягнення освітньої мети. Вона завжди є квінтесенцією виховної системи, на підґрунті якої фіксуються своєрідність і специфічні особливості теоретичного складу і категоріального апарату педагогіки» [330].

Як показує аналіз психолого-педагогічної літератури, існує широкий спектр думок щодо змісту поняття «педагогічна технологія», яке є родовим відносно поняття «Інтернет орієнтована педагогічна технологія». Отже, відсутність у понятті «педагогічна технологія» сукупності облігатних ознак об'єкта, який визначається за цим поняттям, дає змогу, принаймні на сьогодні, інтерпретувати поняття «Інтернет орієнтована педагогічна технологія» як підмножину педагогічних технологій, які спираються на використання глобальних мережних інформаційно-комунікаційних технологій на всіх етапах педагогічного процесу.

За такого підходу до інтерпретації поняття з'являється можливість розглядати його не тільки як «змістовне узагальнення», але як певний мовний концепт (Урисон Є. В.), тобто як одиницю понятійної системи педагогічної мови. Саме поняття концепту визначається когнітивістами «як дискретне ментальне утворення, що є базовою одиницею розумового коду людини, що має впорядковану внутрішню структуру, яка представляє собою результат пізнавальної (когнітивної) діяльності суспільства й несе комплексні, енциклопедичні відомості про предмет або явище та інтерпретацію їх у суспільній свідомості й відношенні суспільної свідомості до цього явища або предмета» [428, с. 488]. Таким чином, застосування

поняття «концепт» відносно поняття «Інтернет орієнтована педагогічна технологія» знімає питання відносно необхідності надати однозначне тлумачення цього поняття. «Якщо поняття – це сукупність пізнаних істотних ознак об'єкта, то концепт – це ментальне національно-специфічне утворення, планом змісту якого є вся сукупність знань про цей об'єкт, а планом вираження – сукупність мовних засобів (лексичних, фразеологічних і ін.» [303, с. 27]. З іншого боку, контекстуальне розуміння учасниками педагогічного дискурсу концепту «Інтернет орієнтована педагогічна технологія» надає можливості гнучкої адаптації цього концепту до швидкого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, форм і методів упровадження їх у освітню галузь.

Отже, використання терміна «технологія» у галузі педагогіки є прикладом «діалогу культур», що свідчить про продуктивність проникнення в гуманітарну сферу способів опису складних слабо структурованих явищ та процесів. Продуктивність визначається за тим фактом, що багато дослідників схиляються до використання терміна «технологія» та намагаються дати власне визначення поняття «педагогічна технологія». Оновлення системи термінів у галузі освіти є свідченням якісного оновлення змістового ресурсу освітньої галузі під впливом технологічно орієнтованого соціуму. Одночасно зі запозиченням і використанням термінів здійснюється трансфер змісту з однієї галузі в іншу, що у свою чергу супроводжується трансфером способів розуміння та трактування сутності процесів та явищ.

Широкий спектр тлумачень поняття «педагогічна технологія» свідчить про його багатовимірність і можливості варіативного використання, що ще раз підкреслює полісемію педагогічної термінології. У зв'язку з варіативністю поняття формується проблема його конкретизації відповідно до завдань аналізу та інтерпретації педагогічних процесів і явищ. Неможливість чіткого визначення поняття «Інтернет орієнтована педагогічна технологія», обумовлена нечітким трактуванням поняття

«педагогічна технологія», яке у цьому випадку виступає родовим, надає можливості інтерпретувати його як концепт, тобто як комплексну розумову одиницю, за допомогою якої відображаються індивідуальні й суспільні подання й оцінювання певного педагогічного явища або процесу.

#### **1.4. Середовище навчання як об'єкт інформатизації**

Результативність всіх організаційних, науково-методичних, фінансово-економічних, технологічних та інших впливів на систему освіти зрештою визначається за тим рівнем формування особистісних якостей суб'єкта навчання та виховання, заради якого всі ці впливи здійснюються.

Формування системи цілей навчання, проектування структури навчального процесу та змісту навчання, добір засобів навчальної діяльності тощо здійснюється відповідно до того образу людини, яка, на думку проєктантів навчально-виховного процесу, буде мати змогу стати активним учасником подій, що відбуватимуться у майбутньому суспільстві. З іншого боку, динаміка змін складу та глибини впливів на систему освіти визначається рухомістю уявлення про майбутню людину, яке формується на підґрунті аналізу тенденцій розвитку суспільних вимог до особистості. Аналіз названих тенденцій показує, що характерним для майбутнього суспільства буде широке використання інформаційних і комунікаційних технологій (ІКТ), що зумовлює необхідність постійного впровадження у систему освіти засобів ІКТ. Цей процес, який в результаті швидкого апаратного та програмного розвитку ІКТ вже набув ознак перманентного процесу, отримав назву «процес інформатизації освіти». Накопичений у процесі інформатизації освіти в Україні практичний досвід та спеціальні педагогічні дослідження показують, що використання засобів ІКТ в освіті приводить до певних позитивних зрушень у результатах навчально-виховного процесу.

У процесі інформатизації освіти інтегруються всі вищеназвані складники системи впливів, за допомогою яких визначається, зокрема, складність і багатовимірність цього процесу. Важливим складником процесу інформатизації є підготовка та перепідготовка педагогічних кадрів у галузі ІКТ, яка має бути випереджальною відносно впровадження засобів ІКТ в освітню практику, відповідних методик щодо застосування їх у навчально-виховному та освітньо-організаційному процесах. Зокрема, система підвищення фахової кваліфікації педагогічних працівників у галузі ІКТ може здійснюватися в різних формах, включаючи дистанційну форму навчання на базі засобів ІКТ з використанням глобальних комп'ютерних мереж [354].

З точки зору системного підходу, процес інформатизації освіти можна розглядати як множину процесів, спрямованих на задоволення освітніх інформаційних потреб (організаційних, економічних, наукових, технічних, виробничих, управлінських і навчально-методичних) усіх учасників навчально-виховного процесу. Виходячи з того, що використання в навчальній діяльності засобів ІКТ суттєво впливає на зміст, організаційні форми й методи навчання, а також спричинює істотні зміни в діяльності учнів, учителів, керівників навчальних закладів і установ, процес інформатизації має охопити всі напрямки та сфери їх діяльності. В контексті запропонованого підходу інформатизація освіти розглядається як процес створення комп'ютерно-орієнтованого освітнього середовища на базі сучасної обчислювальної і телекомунікаційної техніки, що дасть змогу використовувати в навчально-виховному й освітньо-організаційному процесах інформаційні системи, мережі, ресурси й технології [138; 248].

Стосовно часткових методик навчання, упровадження засобів ІКТ певною мірою орієнтує на перегляд тих традиційних форм навчальної роботи, що склалися сьогодні, зокрема лекційних, пояснювально-ілюстративних форм і методів навчання, надає можливості для збільшення обсягу навчальних завдань пошукового й дослідницького характеру,

переструктурування системи та змісту позааудиторних занять, які є обов'язковим складником навчального процесу в системі неперервної освіти. Все це вказує на те, що прогностика й аналіз результатів використання у навчально-виховному й освітньо-організаційному процесах засобів ІКТ має базуватися зокрема і на використанні тих методичних підходів до аналізу названих процесів, що властиві інформатиці як фундаментальній науці. Найбільш характерною ознакою цієї науки є системно-процесуальний підхід до розгляду явищ, що дає змогу сконструювати поняття, зокрема навчального процесу, як динамічної системи. Це, у свою чергу, вимагає визначення і детального вивчення складників (елементів) навчального процесу, які мають бути розглянутими у зв'язках і співвідношеннях між ними.

Саме в навчальному процесі реалізуються у формі прямих педагогічних дій всі заходи, спрямовані на модернізацію системи освіти. Крім того, кінцевим об'єктом інформатизації освіти доцільно розглядати середовище навчання, на основі якого розгортається навчальний процес. Розглядаючи навчальний процес як динамічну систему, можна здійснювати аналіз явищ, властивих цій системі, у трьох основних аспектах: аналіз структури системи, генеза (становлення і розвиток) системи, функціонування системи. Під структурою системи розуміють найбільш стійкі, інваріантні в часі та на заданій множині об'єктів зв'язки в самій системі, зміни яких відбуваються у масштабах існування системи та приводять до зміни якісної визначеності системи як цілого [201].

Відомо, що будь-які зміни, що відбуваються у системі, є результатом взаємозв'язків системи з зовнішнім оточенням і внутрішньосистемними взаємозв'язками. Розвиток системи, зокрема системи навчального процесу, не можна пояснити, виходячи з принципу гомеостазу: необхідною умовою розвитку системи є її асиметрія, невірноваженість взаємозв'язків її елементів. Саме необхідність з'ясування природи і сутності суперечностей, усунення асиметрії і є вихідним підґрунтям для виникнення та розвитку



системи. Отже, принципом аналізу є принцип асиметричних взаємозв'язків у системі навчального процесу. Впровадження засобів ІКТ змінює стабільні ознаки традиційного навчального процесу. Зокрема, у результаті використання в навчальному процесі засобів ІКТ формується комп'ютерно орієнтоване середовище навчання, що надає принципової можливості створити «відкрите» середовище навчання за умови під'єднання до глобальної комп'ютерної мережі. Відкритим називають таке середовище навчання, у якому циркуляція навчальних повідомлень не обмежується класною кімнатою (аудиторією, кабінетом тощо). Враховуючи, що середовище навчання закладу освіти є складником освітнього середовища, останнє також набуває ознак відкритого, але вже на рівні глобальних світових можливостей обміну інформаційними ресурсами.

На підґрунті названих принципів можна сформулювати принцип нелінійної детермінації явищ у навчальному процесі: система навчання має відображати об'єктивні зміни в зовнішньому відносно суб'єкта навчання середовищі та сприяти організації відповідних дій суб'єкта, враховуючи та спираючись на його психічні особливості. Зокрема, наявність внутрішніх особистісних знань відображає минулий досвід суб'єкта, особливості процесів його пам'яті й уваги, мотиваційно-оцінювальні структури, емоційний стан суб'єкта навчання, що не можна не враховувати у процесі проектування та реалізації навчального процесу. Так, інтенсифікація потоків різноманітних повідомлень, що властиво комп'ютерно орієнтованим середовищам навчання, не може гарантувати інтенсифікацію процесу навчання: збільшується та частка повідомлень, що залишаються поза увагою суб'єкта навчання, в результаті чого не стають для нього актуальними. Як відомо, і психічне відображення, і психічне регулювання здійснюються на основі внутрішніх взаємозв'язків у системі психіки, які у цьому випадку набувають характеристик внутрішніх умов. Стосовно психічного відображення, це твердження збігається з принципом

детермінізму С. Л. Рубінштейна, а стосовно психічної регуляції – з принципом єдності свідомості й розвитку [396].

Використання принципу розвитку поряд із системним розумінням навчального процесу дає можливість формулювати питання про системоутворювальні чинники, визначати системні якості. Послідовна конкретизація системних положень щодо структури, генези та функціонування навчального процесу веде до принципу розподілу власне процесу та його результату. Якщо розглядається феномен навчання з використанням засобів ІКТ, то йдеться про розрізнене вивчення процесу навчання та його результату. Зокрема, не завжди знання, уміння й навички, набуті у процесі навчання з використанням комп'ютера, дають позитивні результати поза межами цієї системи. З цього зрозуміло, що такий підхід може бути запропонований тільки під час розглядання навчального процесу як об'єкта науки. У педагогічній практиці об'єкт навчання існує як ціле, як система, у якій усі процеси не можуть бути відірваними один від одного. Тому об'єкт навчання має вивчатися на таких рівнях.

1. На структурному рівні: вивчення загальних системних якостей, внутрішніх зв'язків і співвідношень між ними, тобто того, за допомогою чого визначається їх якісна своєрідність.

Розглядаючи структуру навчального процесу, будемо вивчати такі взаємозв'язки та відношення між складниками цього процесу, які змінюються повільно й за допомогою яких визначається якісна своєрідність учіння: його змістовий і діяльнісний складники, прямий і зворотній зв'язки, місце та роль кожного з учасників навчального процесу, структуру середовища навчання (його змістове й матеріальне наповнення) [112].

2. На динамічному рівні: вивчення функціонування й перетворення системи у різні часові періоди.

Вивчаючи динаміку перебігу навчального процесу, будемо розглядати функціонування окреслених структур і компонентів об'єкта вивчення, їх

стан у різні проміжки часу, повільні зміни перебігу процесів та проявів явищ, що відбуваються у навчально-виховному процесі.

3. На рівні генези: вивчення процесів формування відповідних якостей (починаючи з аналізу причин виникнення цих якостей) як у аспекті онтогенезу, так і в аспекті філогенезу, враховуючи порівняльний аналіз еволюції інтелекту суб'єкта навчання в процесі його розвитку.

На рівні генези розглядатимуться незворотні процеси, що відбуваються в діяльності навчання і виховання та загалом у навчальному процесі як становлення процесів та явищ розвитку суб'єкта навчання.

Процеси навчання, з позицій системного підходу [469], можна віднести до класу інформаційних, структурно-комплексних, відкритих (відносно автономних), ієрархічних та нерівномірних. Основні властивості їх визначаються за спрямованістю, параметричністю та спостережуваністю, стани системи характеризуються за розвитком, циклічністю та динамічністю.

Застосовуючи теорію систем до названих процесів, необхідно враховувати також існування певних невизначеностей (у загальному розумінні), таких як:

- невизначеність меж системи, яка полягає у тому, що елементи цієї системи підпадають під вплив зовнішніх відносно системи чинників (середовище навчання, у якому відбуваються події, можна характеризувати як квазізамкнуте);

- невизначеність переходу від однієї системи до іншої (від одного стану системи до іншого її стану), обумовлена тим, що зміна стану системи може бути визначена тільки суб'єктивно;

- невизначеність станів системи в умовах зміни середовища або зміни послідовності дій: останнє питання є, загалом, основною проблемою методики навчання;

- невизначеність цінності навчальних повідомлень, які циркулюють у системі: ця проблема стосується визначення ступенів науковості,

доступності, рангованості (за певною множиною ознак) навчального матеріалу;

- невизначеність проблеми врахування множини чинників: кількість чинників у достатньо складній системі є нескінченною, визначення скінченного числа чинників залежить від контексту конкретного педагогічного завдання;

- невизначеність ланцюжків описів процесу розвитку системи: стратегії діяльності учасників названих процесів формуються також залежно від контексту завдання, яке має розв'язати кожен із учасників навчально-виховного процесу.

Невизначеності цих властивостей можуть частково зніматися застосуванням аналізу їх змін, тобто визначенням приросту (або відносного приросту) величини деяких параметрів системи. Стосовно такої системної властивості, як ефективність, можна сказати, що критерії ефективності навчального процесу можна визначати за полікомпонентними імовірнісними мірами через мультиплікацію ймовірності виконання відповідних завдань учасниками процесу. Тобто ефективність навчального процесу можна визначати за мірою досягнення цілей, визначених для кожного учасника процесу. Методи визначення показників ефективності можна звести до деяких прийомів визначення ефективності, які базуються, як правило, на натурному (педагогічному, психологічному, соціологічному) експерименті, зокрема з використанням засобів ІКТ.

Невизначеність мультиплікативних критеріїв ефективності полягає у тому, що вони є застосовуваними в зоні великих значень (коли результати процесу можна спостерігати або вимірювати), але непридатними до застосування за малих і середніх ймовірностей (принципова неможливість спостерігати мікрозміни у стані системи).

Системним параметрам навчального процесу притаманні такі властивості:

- характер процесів цілеспрямований;
- природа процесів інформаційна;
- загальний результат процесу полягає в досягненні визначених цілей навчання;
- результат процесу навчання можна розглядати як здобуток суб'єктом навчання визначеної множини знань, умінь і навичок (інформаційно, структурно, діяльнісно);
- тенденція процесу – розвивальна;
- організація процесів – спрямовувана і контрольована;
- тривалість процесів (їх етапи, фази, стадії, початок і кінець, межі), закони перебігу процесів (операції, фактори, переходи, умови, напрямки) визначаються відносно контексту реального навчального процесу.

Використання засобів ІКТ не впливає на зазначені загальні властивості навчального процесу. Однак такі властивості як цілеспрямованість, інформаційність, контрольованість набувають іншого якісного змісту завдяки можливості одержання та опрацювання в режимі реального часу зворотних повідомлень від суб'єкта навчання, використання засобів ІКТ під час опрацювання рутинного складника результатів навчання і показників перебігу процесу навчання. З іншого боку, такі властивості, як тривалість та закони перебігу навчального процесу багато в чому визначаються життєвим циклом комп'ютерно орієнтованого засобу навчання, формою подання навчальних повідомлень, операційним складником управління апаратно-програмним комплексом.

Виходячи з цього, корисним є введення поняття педагогічних механізмів регулювання навчальної діяльності (як конкретизації поняття «навчальна діяльність» у заломленні на діяльність проектанта й організатора навчального процесу). Можна говорити, що педагогічний механізм регулювання названої діяльності є системоутворювальним

чинником функціонування навчального процесу як динамічної системи, за ним визначається структура й розвиток, а разом з тим і зміна відповідних елементів системи на кожному етапі перебігу цього процесу. Доповнення системи засобів навчальної діяльності комп'ютерно орієнтованими засобами навчання істотно змінює структуру навчального процесу та впливає на розвиток педагогічних подій у різних типах середовищ навчання, на різних вікових рівнях, із використанням різноманітних апаратних і програмних засобів. Водночас використання засобів ІКТ впливає на способи планування освітніх процесів, прийняття рішень щодо організаційних впливів на систему освіти на різних рівнях, забезпечує оперативний обмін нормативними, розпорядчими й науково-методичним повідомленнями, їх збереження й опрацювання.

На сучасному етапі широкого впровадження новітніх засобів ІКТ в навчально-виховний процес особливого значення набуває проблема вивчення впливу використання засобів ІКТ на навчальні досягнення учнів, їхній психофізіологічний розвиток, формування їхніх особистісних психічних та інтелектуальних якостей. Більшість досліджень, проведених за цим напрямом, стосуються доведення факту педагогічної корисності застосування засобів ІКТ у процесі реалізації часткових методик навчання окремих навчальних дисциплін (предметів). Однак, досвід застосування засобів ІКТ в навчально-виховному процесі загальноосвітніх навчальних закладів, спостереження фахівців і батьків показує, що поряд із позитивними наслідками використання комп'ютерів у процесі навчання і виховання існують і негативні, що викликає занепокоєння як педагогів, так і батьків.

Аналіз публікацій стосовно питань впливу використання засобів ІКТ на результати навчального процесу та особистісні якості дитини показує, що найбільш актуальними в умовах широкого використання у навчально-виховному процесі загальноосвітнього навчального закладу засобів ІКТ залишаються такі проблеми, як: пошук і обґрунтування ефективних засобів

організації навчально-пізнавальної діяльності учнів; встановлення раціонального, педагогічно виваженого використання засобів ІКТ на всіх етапах подання, засвоєння і відтворення учнем відповідних навчальних матеріалів; організація середовища навчання; поєднання індивідуальних, групових і колективних форм навчання; встановлення педагогічно доцільних пропорцій між інформатизованим і традиційним навчанням з урахуванням сучасних принципів навчання; організація продуктивної взаємодії педагогів і учнів, учнів один з одним за умов використання засобів ІКТ; створення педагогічно доцільних програмних засобів різного типу; відповідність дидактично орієнтованих комп'ютерних програм до психофізіологічних та інтелектуальних особливостей школярів; педагогічно обґрунтований режим роботи дітей з комп'ютерами в умовах загальноосвітніх навчальних закладів.

Враховуючи великі витрати, якими супроводжується впровадження засобів ІКТ в навчально-виховний процес, відсутність узагальнювальних досліджень щодо впливу засобів ІКТ на загальний розвиток дитини, виникає потреба в проведенні низки експериментально-дослідницьких робіт в означених напрямках [185].

### **1.5. Проблеми створення засобів навчальної діяльності на базі інформаційно-комунікаційних технологій**

Сучасна педагогічна практика, теоретичні та експериментальні дослідження показують, що використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій сприяє формуванню навичок поведінки учня у комп'ютерно орієнтованому середовищі навчання [152;193], розвитку умінь та навичок подання, добору та систематизації навчальних матеріалів [253; 261], забезпечує інтерактивність навчальної діяльності, надаючи змоги оперувати повідомленнями, поданими за допомогою засобів ІКТ [421], сприяє розвитку навичок використання засобів ІКТ [112], оволодінню

загальними методами пізнання і стратегією засвоєння навчального матеріалу [23; 440] тощо.

З іншого боку, використання засобів ІКТ в освіті потребує створення спеціальних засобів, що надасть можливості цілеспрямовано, відповідно до навчально-виховних цілей і завдань реалізовувати навчання [106]. Множину таких засобів можна назвати «комп'ютерно орієнтовані засоби навчальної діяльності» (КОЗНД). Низка проблем, які виникають у процесі створення зазначених засобів, викликає зацікавленість дослідників, що знаходить відображення у спеціальній літературі [26; 73; 334; 438; 465].

Аналіз публікацій показує, що підґрунтям процесу створення конкретного комп'ютерно орієнтованого засобу навчальної діяльності (тобто процесу визначення його структури, змісту, форм і способів подання в ньому навчальних повідомлень, забезпечення взаємодії учнів між собою та з учителем та багато іншого, характерного для забезпечення навчально-пізнавальної діяльності з використанням зазначених засобів) є особистісне розуміння авторами цілей і методів навчання, їхнє бачення свого власного педагогічного, проектного та виробничого досвіду, тих теоретичних положень і концепцій, які вони розуміють і поділяють, власних естетичних уподобань. Усе, перераховане вище, є узагальненням суспільної практики, досвіду та певною мірою відображає риси домінуючої сьогодні освітньої парадигми, але, як показують спостереження, зазвичай це узагальнення обмежується тією конкретною предметною галуззю, представниками якої є автори конкретного засобу.

З іншого боку, кожний комп'ютерно орієнтований засіб навчальної діяльності, як і традиційний засіб, наприклад, друкований підручник, посібник тощо, є результатом творчості авторів, внаслідок чого має власні неповторні якості, власну структуру, оформлення, естетику, функціональні характеристики, зміст, способи і форми подавання навчального матеріалу тощо. Результатом різноманітності підходів, строкатості спектру авторських задумок та методів їх реалізації є різноманітність підходів до



способів використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчальної діяльності в навчально-виховному процесі. Якщо розглядати комп'ютерно орієнтований засіб навчальної діяльності як засіб, шляхом використання якого користувачеві надається певна сукупність послуг, користування якими розширює спектр навчальної діяльності, збагачує навчально-виховний процес, змінює структуру середовища навчання, опанування сервісними характеристиками такого засобу набуває першочергового значення. Аналіз ринку дидактично орієнтованих засобів ІКТ показує, що їх різноманітність навіть на рівні організації інтерфейсу, тобто подання навчального матеріалу на екрані, його кольорового насичення, змістового наповнення, організації управління екранними подіями, відео- та аудіосупроводу навчального матеріалу викликає необхідність витратити значну частку навчального часу на опанування користувачами способами управління засобом. З педагогічної точки зору в цьому випадку власне навчальні повідомлення відходять на другий план, стають фоновими, а навчальним завданням стає опанування засобом, набуття навичок безпомилкового використання його. Безумовно, це сприяє підвищенню «комп'ютерної грамотності» памолоді, але освіта не обмежується тільки такою грамотністю.

На погляд учителя, відсутність системного підходу до забезпечення навчального процесу комп'ютерно орієнтованими засобами навчальної діяльності ускладнює використання цих засобів у навчальному процесі. З боку учителя потрібні певні зусилля щодо адаптування авторських задумів розробників до виконання таких навчальних завдань шляхом використання засобу навчання, які притаманні методиці викладання цього конкретного вчителя. Для вчителя, який формує систему засобів для використання їх у власній професійній діяльності, необхідними є чітко визначені рекомендації щодо застосування засобу, в яких мають бути вказані такі експериментально визначені його характеристики, як:

- рівень спрямованості на досягнення педагогічної мети (відповідно до певної сукупності різних педагогічних ситуацій);
- ступінь складності опанування сервісними характеристиками засобу;
- час, який потрібен учневі на опанування засобом;
- комплекс методичних матеріалів, в яких містяться також настанови щодо педагогічно раціонального використання цього конкретного засобу у навчально-пізнавальній діяльності й виховному процесі.

Таким чином, вже на етапі добору учителем комплексу засобів попит на засоби ІКТ навчального призначення гальмується у зв'язку з як з об'єктивними, так і суб'єктивними обставинами. Цим пояснюється той факт, що насиченість ринку подібними засобами майже не впливає на поширення їх у навчальних закладах, використання в реальному навчальному процесі. Неадекватність зусиль авторів-розробників і коштів, витрачених на створення засобів ІКТ навчального призначення, до рівня упровадження їх у навчально-виховний процес, а внаслідок цього і впливу на результати навчальної діяльності кінцевих користувачів – учнів і вчителів, викликають потребу пошуку інших підходів до процесу створення комп'ютерно орієнтованих засобів навчальної діяльності.

Варто зауважити, що процес створення комп'ютерно орієнтованого засобу навчальної діяльності за характером роботи (послідовності дій) можна віднести до проектно-виробничої діяльності, результатом якої є кінцевий продукт, що може бути використаний у реальному навчальному процесі. Зокрема необхідно розробити відповідне педагогічно обґрунтоване методичне забезпечення використання конкретного засобу, як і загалом використання засобів ІКТ у навчально-виховному процесі. Аналіз різних підходів до такого типу діяльності, аналіз досвіду використання різноманітних комп'ютерно орієнтованих засобів навчальної діяльності у

навчальному процесі показує, що доцільним є розроблення таких узагальнювальних рекомендацій, які мають стати орієнтувальними для авторів в організації процесу створення розглядуваних засобів, тобто такої організації проблемно орієнтованої проектно-виробничої діяльності, на основі якої має бути забезпечений той рівень якості кінцевого продукту, який відповідає потребам користувача (і знаходить своє відображення в технічному завданні на виконання робіт).

Зрозуміло, що методичні системи навчання, про які йде мова, мають відповідати сучасним технічним, ергономічним та педагогічним вимогам, а в процесі розроблення їх має бути врахований вітчизняний і зарубіжний досвід в галузі використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчальної діяльності. Вони мають базуватися на нових методах, способах та формах подавання навчального матеріалу як системи відповідних різного роду повідомлень, характерних для інформатизованого суспільства, враховувати перспективи подальшого розвитку електронних приладів, зокрема призначених для використання у навчально-виховному процесі. Для створення таких методичних систем навчання необхідні спеціальні дослідження, метою яких має бути розв'язання низки організаційних, наукових, технологічних, педагогічних та інших проблем, пов'язаних зі створенням комп'ютерно орієнтованих засобів навчально-пізнавальної діяльності. У процесі дослідження необхідно здійснити аналіз сучасного стану, перспектив і тенденцій розвитку і запровадження у навчальний процес розглядуваних засобів, описати їх елементи, формати даних, структуру, оформлення тощо.

Під час дослідження мають бути також проаналізовані та систематизовані різні етапи планування, способи, засоби, апаратне та програмне забезпечення, необхідне для реалізації проектних рішень. Дослідженню підлягають методологічні і психолого-педагогічні проблеми щодо розроблення комп'ютерно орієнтованих засобів навчальної діяльності, загальні методи і часткові методики використання їх у

навчально-виховному процесі. На основі цих досліджень мають бути розроблені методичні настанови щодо різних форм подавання навчального матеріалу за допомогою засобів ІКТ, формування системи оцінювання рівнів навчальних досягнень, способів і форм контрольного опитування, тренінгів, тестування тощо.

Стосовно організації процесу розроблення комп'ютерно орієнтованих засобів навчальної діяльності необхідно дослідити й унормувати етапи виконання робіт, пов'язаних із життєвим циклом програмного забезпечення як складової системи розглядуваних засобів, послідовність цих етапів, результати, передбачені на кожному етапі, тобто унормування інженерно-технологічного складника процесу створення комп'ютерно орієнтованих засобів навчальної діяльності. Результати цього фрагменту дослідження мають бути підґрунтям для проектно-виробничого процесу, який впливає на трудові й фінансові витрати на створення комп'ютерно орієнтованих засобів навчальної діяльності.

Реалізація складних і широкомасштабних проектів стосовно створення комп'ютерно орієнтованих засобів навчальної діяльності вимагає розроблення спеціальних програмних засобів автоматизації технологічного процесу. Як відомо, застосування спеціальних програмних засобів дає змогу мінімізувати можливі помилки, прискорити виготовлення і підвищити економічну ефективність створення комп'ютерно орієнтованих засобів навчальної діяльності.

Хоча етап виготовлення комп'ютерно орієнтованого засобу навчальної діяльності є лише однією з технологічних операцій в багатоетапному процесі створення кінцевого продукту, імовірність виникнення помилок на цьому етапі набагато вища, ніж на інших. Однак, саме цей етап створення комп'ютерно орієнтованого засобу навчання, як правило, має визначальний характер, оскільки під час нього формується не тільки зміст навчання, підходи до організації навчальної діяльності, але й результативність і ефективність пропонованої комп'ютерно орієнтованої методичної системи

навчання. Системний підхід до процесу створення комп'ютерно орієнтованих засобів навчальної діяльності передбачає реалізацію великої кількості проектів, що викликає необхідність створення спеціальних програмних засобів автоматизації окремих процесів, виконання яких необхідно в процесі створення комп'ютерно орієнтованих засобів навчання.

Важливим етапом процесу створення комп'ютерно орієнтованих засобів навчальної діяльності є етап оцінювання придатності засобів до використання з метою здійснення тих операцій, для реалізації яких у навчально-виховному процесі вони були створені.

Практична реалізація оцінювання рівня якості засобу може бути здійснена за трьома моделями:

1. Експертне оцінювання засобу (або його макету).
2. Експериментальна апробація в умовах реального навчально-виховного процесу деякої (статистично достатньої) кількості «пробних» застосувань.
3. Визначення рівня якості засобу на підставі використання його в освітній практиці.

За другою і третьою моделями передбачається використання певного засобу в реальному навчальному процесі, а «входженню» в навчальний процес та подальшій апостеріорній експертизі якості має передувати апріорна педагогічна експертиза зразків засобів. Технологічний прогрес у галузі інформаційних технологій і розширення функцій щодо використання засобів ІКТ у навчальному процесі зумовлюють зміну методів оцінювання їх, перехід від цілком якісного підходу до оцінювання – до спеціальних методик, побудованих за допомогою кількісних методів, та, відповідно, до застосування різноманітних методів математичного опрацювання їх. Застосування експертних технологій із метою підготовки матеріалів для прийняття рішень широко й змістовно висвітлено в спеціальній літературі, однак, враховуючи складність їх використання недостатньо підготовленими експертами в галузі педагогіки, виникає проблема розроблення відносно

простих методів математичного опрацювання результатів висновків експертів-педагогів.

Сутність експертної моделі педагогічного оцінювання полягає в тому, що деяка кількість спеціально дібраних фахівців (експертів) в тій предметній галузі, до якої відноситься засіб, виносять власні судження щодо рівня відповідності параметрів засобу певним критеріям. У більшості випадків кожне судження експерта фіксується цілим числом (балом)  $a_{j,i}$ , ( $j = \overline{1, m}$ ;  $i = \overline{1, n}$  де  $m$  - кількість експертів,  $n$  - кількість об'єктів оцінювання), тобто здійснюється процес квантифікації. У такий спосіб оцінка якості (судження експерта) переводиться у порядкову шкалу, для якої припустимі монотонні перетворення.

В результаті квантифікації отримується матриця оцінок для кожного з  $n$  параметрів  $|a_{j,i}|$  розміром  $m \times n$ . Підсумовуючи бали, які виставив кожен  $j$ -й експерт за кожен  $i$ -й параметр, тобто визначаючи суми в стовпчиках матриці  $|a_{j,i}|$  за формулою

$$A_{j,i} = \sum_{j=1}^m a_{j,i} \quad (1.5.1)$$

отримуємо рядок результатів оцінювання об'єкта розміром  $m$  (за кількістю експертів).

Суму балів  $A_{j,i}$  можна розглядати як інтегральну числову характеристику рівня якості засобу навчання, що склалась у результаті оцінювання кожного чинника (внутрішнього параметру зразка), від якого залежить результат оцінювання.

Відповідно до прийнятої процедури, виставлені експертом оцінки з іншими експертами не обговорюються і передаються організаторам експертизи (або особі, яка приймає рішення). Організаторами експертизи здійснюється опрацювання результатів експертного опитування. За

результатами експертизи організацією чи фахівцем, що проводив експертне опитування, розробляються пропозиції щодо розв'язання проблеми.

Перевагами апіорного оцінювання є відносно проста щодо організації процедура й оперативність отримання результатів. До недоліків можна віднести велику залежність результатів від якості організації експертизи і підбора експертів, тобто певний рівень суб'єктивності. Крім того, у процесі оцінювання тих чи інших чинників (параметрів) експерти користуються своїм набутим досвідом або поглядами (саме тому експертиза називається апіорною). Отже, правильна постановка питань і вибір чинників оцінювання мають особливе значення та істотно впливають на результати експертизи.

У випадку оцінювання кількох зразків, використовуючи вище наведені розрахунки, отримуємо матрицю інтегрованих оцінок  $|A_{l,j}|$ ,  $l = \overline{1,k}$ ;  $j = \overline{1,n}$ , де  $k$  – кількість об'єктів оцінювання (у розглядуваному випадку – засобів навчання). Зведення думок експертів здійснюється простим підсумовуванням елементів  $l$ -го рядка матриці  $|A_{l,j}|$  за формулою

$$B_{l,j} = \sum_{l=1}^r A_{l,j} \quad (1.5.2)$$

Порівняння значень  $B_{l,j}$  надає можливості визначити об'єкт (засіб), якому виставлено найбільшу суму балів.

На перший погляд за такого підходу має об'єктивізуватися процес експертного оцінювання, спроститися процедура оцінювання, з'явитися можливість предметній комісії однозначно визначити ті засоби, які мають бути впроваджені в освітню практику. Однак, більш детальний аналіз такої спрощеної процедури оцінювання показує, що можуть виникати певні утруднення щодо практичного використання її результатів.

Розглянемо більш детально підхід до процедури оцінювання засобів навчальної діяльності на основі інтегральних числових характеристик. У

цьому разі не будемо аналізувати етап добору експертів, стосовно якого існують детально розроблені методики.

У результаті підсумовування інтегральних характеристик отримуємо однакові оцінки зведених думок експертів відносно всіх оцінюваних об'єктів, тобто  $B_{l,j} = \text{const}$ . Разом із тим, розподіл балів за параметрами, зведеними у матрицю  $|a_{j,i}|$ , може бути суттєво нерівномірним.

Спроби нормувати дані матриці  $|A_{l,j}|$  відносно суми  $B_{l,j}$  або відносно середнього цієї суми не вирішують проблеми, оскільки як у першому, так і у другому випадках сума  $B_{l,j}$  змінюється на постійну величину.

Для розв'язання проблеми можна запропонувати процедуру визначення «ваги» об'єкта оцінювання. У практиці експертного оцінювання визначення «ваги» об'єкта оцінювання використовується з метою визначення, на скільки той або інший об'єкт оцінювання більш важливий на погляд експерта.

Чисельне значення «ваги» об'єкта оцінювання у нашому випадку визначається за формулою

$$G_{l,j} = \frac{A_{l,i}}{\sum_{i=1}^m A_{l,i}}, \quad (1.5.3)$$

У результаті отримуємо матрицю  $|G_{l,j}|$  «ваг» кожного об'єкта оцінювання. Визначаючи середню «вагу» кожного об'єкта за формулою

$$\overline{G_{l,j}} = \frac{\sum_{j=1}^n G_{l,j}}{n}, \quad (1.5.4)$$



отримуємо стовпчик даних, на основі яких можна прорангувати об'єкти експертизи, тобто визначити впорядкованість об'єктів процедури оцінювання.

Зрозуміло, що у випадках, коли  $B_{l,j} \neq const$ , запропонована процедура також може бути застосована.

2. З метою підвищення об'єктивності апіорної експертизи зазвичай попередньо визначають «вагові» коефіцієнти експертів та «вагові» коефіцієнти чинників (внутрішніх параметрів об'єкта оцінювання), які суттєво впливають на результати експертизи, зокрема на методику математичного опрацювання експериментальних даних.

В той час, як визначення коефіцієнтів «ваги» експертів потребує значного часу, визначення «ваги» чинників може бути здійснено після проведення пілотної експертизи.

Чисельне значення «ваги» об'єкта оцінювання визначається за формулою

$$g_{j,i} = \frac{a_{j,i}}{\sum_{i=1}^m a_{j,i}} \quad (1.5.5)$$

Визначаючи середню «вагу» кожного чинника оцінювання за формулою

$$\overline{g_{j,i}} = \frac{\sum_{j=1}^n g_{j,i}}{n}, \quad (1.5.6)$$

отримуємо матрицю  $|g_{j,i}|$  вагових коефіцієнтів.

Вагові коефіцієнти чинників, які можуть бути розраховані за результатами реально проведеного експертного оцінювання, можуть бути враховані для удосконалення процедури експертного оцінювання. Так, надання вагових коефіцієнтів чинникам у процесі опрацювання матриць

типу  $|a_{j,i}|$  надає можливості зменшити вагу суб'єктивних оцінок експертів, що можуть бути зумовлені зовнішніми впливами. Визначення вагових коефіцієнтів внутрішніх параметрів (чинників) може бути здійснено шляхом опитування експертів відповідно до окремої методики або шляхом аналізу результатів «пілотного» оцінювання (експертизи).

Вочевидь, імовірність появи випадку збігу результатів такого багатокритеріального оцінювання зростає в міру зменшення максимальної суми балів, яку може виставити експерт стосовно кожного параметра об'єкта, що оцінюється, та кількості параметрів оцінювання. Ваговий показник характеризує перевагу об'єкта оцінювання з урахуванням загальної думки експертів відносно кожного об'єкта оцінювання. Розподільна здатність вагового показника визначається за тим, що його значення може бути визначене до потрібного знаку після коми. Окрім того, із метою збереження простоти процедури оцінювання та запобігання випадків збігу інтегральних результатів оцінювання, параметрам, які оцінюються в процесі експертизи, мають бути призначені певні «вагові» коефіцієнти, які невідомі експертам, але мають бути враховані організаторами експертизи в процесі математичного опрацювання її результатів.

З метою врахування об'єктивних характеристик самих експертів, що, як показує практика експертного оцінювання, впливає на підвищення його відповідності реальному стану речей, «вагові» коефіцієнти можуть бути поставлені у відповідність експертам на підставі врахування їх кваліфікації, освіти, стажу роботи за спеціальністю тощо.

Аналіз розглянутої моделі результатів оцінювання об'єктів показує, що рівність інтегральних оцінок об'єкта не гарантує будь-яку узгодженість думок експертів на рівні оцінювання внутрішніх параметрів. В результаті визначення об'єкта з найвищою оцінкою утруднюється не тільки у зв'язку зі збігом кінцевих результатів оцінювання, але має «приховану ваду»

оцінювання, яка визначається за великою розбіжністю думок експертів щодо оцінки «внутрішніх» параметрів об'єкта [179].

Процес подальшого впровадження засобів ІКТ в навчально-виховний процес у навчальних закладах потребує створення системи розроблення комп'ютерно орієнтованих засобів навчальної діяльності, для чого необхідно здійснити комплексні дослідження інженерно-технологічного, психолого-педагогічного та методичного спрямування, результатом яких мають стати рекомендації щодо організації науково-виробничого процесу щодо створення засобів ІКТ навчального призначення.

### **Висновки до першого розділу**

1. Предметом вивчення навчальної діяльності, яка здійснюється в умовах інформатизації процесу навчання, є предметна діяльність суб'єкта навчання як система дій (операцій), які він виконує в процесі досягнення цілей навчальної діяльності з активним використанням засобів ІКТ. У такому разі інформаційний об'єкт, з яким працює учень, є зовнішнім відносно нього, існує незалежно від нього, може змінюватися під впливом діяльності суб'єкта і, таким чином, виступає як об'єкт, на який спрямовані дії суб'єкта діяльності.

2. Одним із наслідків інформатизації системи освіти є різке збільшення в структурі навчальної діяльності операціональної компоненти, пов'язаної з управлінням діяльністю суб'єкта навчання з використанням засобів ІКТ, коли засіб ІКТ використовується як засіб діяльності, а не навчальний засіб. Педагогічні спостереження показують, що за такого підходу змінюється сам характер поведінки учня в процесі навчання, ускладнюється ситуація навчання завдяки переключенню уваги й діяльності суб'єкта в разі періодичного звернення до використання засобів ІКТ у контексті навчальної ситуації.

3. У понятійному просторі педагогічного знання поняття педагогічної взаємодії перетинається з не менш значущими поняттями – «структура

середовища навчання» і «організація навчального процесу», аналіз яких дає змогу конкретизувати той або інший тип педагогічної взаємодії в разі використання різних складників середовища навчання й різних способів організації навчального процесу.

4. Використання «екранних технологій» припускає діяльність суб'єкта навчання одночасно в полі образів, в полі знань і в полі смислів. Превалювання переваг кожного поля визначається цільовою настановою, що формується не тільки за педагогічною директивою, але і за досвідом, що здобуває користувач у процесі власної продуктивної діяльності. Перехід до поля смислів пов'язаний зі значними витратами суб'єктом навчання інтелектуальної енергії саме в тому випадку, коли він не має змоги спостерігати особистісне ставлення вчителя до навчальних повідомлень. Внаслідок цього можливе засвоєння неправильного знання на основі спотвореного змісту і виникнення у суб'єкта навчання спотвореного особистісного поля знань.

5. Найбільш актуальними в умовах широкого використання у навчально-виховному процесі в загальноосвітньому навчальному закладі засобів ІКТ залишаються такі проблеми як: пошук і обґрунтування ефективних способів організації навчально-пізнавальної діяльності учнів із використанням КОСН; визначення раціонального, педагогічно виваженого використання засобів ІКТ на всіх етапах подання, засвоєння й відтворення учнем відповідних навчальних матеріалів; визначення педагогічно доцільних пропорцій між інформатизованим і традиційним навчанням із урахуванням сучасних принципів навчання; організація продуктивної взаємодії педагогів і учнів, учнів один з одним, використання учнями засобів ІКТ; створення педагогічно доцільних програмних засобів різного типу; відповідність дидактично орієнтованих комп'ютерних програм до психофізіологічних та інтелектуальних особливостей школярів; педагогічно обґрунтований режим роботи дітей з комп'ютерами в умовах загальноосвітніх навчальних закладів.

6. Процес подальшого впровадження засобів ІКТ у навчально-виховний процес навчальних закладів потребує створення системи розроблення комп'ютерно орієнтованих засобів навчальної діяльності, в межах чого необхідно здійснити комплексні дослідження інженерно-технологічного, психолого-педагогічного та методичного спрямування, результатом яких мають стати рекомендації щодо організації науково-виробничого процесу створення засобів ІКТ навчального призначення.

7. Основні положення змісту першого розділу розкрито в авторських публікаціях, наведених у списку використаних джерел за номерами: 43, 111, 147, 152, 154, 158, 160, 162, 167, 175, 179, 185, 193, 194, 195, 199, 355.

## **РОЗДІЛ II**

### **Середовище навчання в епоху цифрових технологій**

#### **2.1. Поняття «середовище» і «простір» у педагогічному дискурсі**

Дискурс (з лат. *aīscursus* – міркування, зі фр. *awscours* – промова, виступ) – сукупність висловлювань, які стосуються визначеної проблематики, розглядаються у взаємних зв'язках із цією проблематикою, а також у взаємних зв'язках між собою. Одиницями дискурсу є конкретні висловлювання, які функціонують у реальних історичних, суспільних і культурних умовах, а у їх змісті і структурі відображається часовий аспект, інтеракції між партнерами, які творять цей тип дискурсу, а також простір, у якому він відбувається, значення, які створюються, використовуються, репродукуються або перетворюються [509].

Особлива роль середовища в освіті людини відводиться багатьма дослідниками [15; 456]. Навчання в умовах особливої організації оточення тих, хто навчається, розглядається академіком Б. М. Бим-Бадом як один із найефективніших принципів педагогіки: людина змінюється залежно від використовуваного середовища й під впливом використання середовища [45]. Нині поряд із поняттям «навчальне середовище» [169; 170] використовуються такі поняття, як «освітнє середовище» [262; 439], «просторово-предметне середовище» [441], «інформаційне освітнє середовище» [3; 114; 207; 284], «інформаційно-предметне середовище» [115], «комп'ютерне середовище» [248], «дидактичне комп'ютерне середовище» [229; 287; 442; 489], «інформаційне середовище» [386], «навчальне інформаційне середовище» [292; 332; 387].

С. В. Галоян [86] визначає освітнє середовище як таке, до якого в якості компонентів належать інформаційне, просторово-предметне, інтелектуальне, художнє, практико-орієнтоване середовища. Інформаційне середовище автор визначає як систему навчальних текстів (усних і

письмових), що подаються як у друкованому вигляді, так і за допомогою ІКТ, що забезпечує освітній процес відповідно до базисних планів і стандартів освіти. Просторово-предметне середовище визначається автором як система джерел навчальних повідомлень з урахуванням способів і засобів подавання або використання їх під час організації освітнього процесу у визначений і позаурочний час у приміщенні школи з урахуванням віку й етапів освіти, цілей і завдань навчального закладу. Інтелектуальним середовищем, за С. В. Галоян, є той складник освітнього середовища, що переважно спрямований на інтелектуальний розвиток учнів (діагностика, тестування з метою визначення стилю мислення тощо). Практико-орієнтоване середовище (за С. В. Галоян) – це той складник освітнього середовища, що тісно пов'язаний із відпрацьовуванням практичних знань і навичок учнів (майстерні, кабінети, практикуми, дослідницькі лабораторії і т. ін.).

Особливості формування освітнього середовища і впливу використання його на особистісні якості суб'єктів навчання розглянуто у роботах В. М. Абросимова [4], А. І. Артюхіної [14], Л. З. Давлеткиреєвої [115], А. В. Вишнякової [70] та ін. Так, А.І. Артюхіна підкреслює, що середовищний підхід не підмінює інші, відомі методологічні підходи в педагогіці, а доповнює, конкретизує їх, особливо це властиво особистісному підходу. Водночас взаємовплив діяльнісного й середовищного підходу очевидний, тому що навчальна діяльність без використання освітнього середовища неможлива.

А. В. Вишнякова розглядає освітнє середовище як чинники та умови навчання й розвитку учнів. У першому випадку зміст поняття «освітнє середовище» пов'язаний із процесом формування особистості за певним зразком, у другому випадку буття та діяльність учня в умовах використання середовища розглядається за суб'єкт-об'єктною схемою, коли використання середовища є чинником впливу на учня, а сам учень є суб'єктом, на якого спрямовано цей вплив, у третьому випадку – освітнє середовище є

сукупністю обставин і умов, що використовуються для навчання учня, а також для прояву й розвитку його здатностей.

Характеризуючи діяльність суб'єкта в умовах використання середовища, І. Г. Шендрик стверджує, що «Суб'єкт сам будує свою власну індивідуальну освітню траєкторію в освітньому середовищі, створюючи тим самим власний освітній простір, який є системною сукупністю місць прояву його особистісних якостей» [478, с. 5.]. Автор звертає увагу на те, що у психолого-педагогічних дослідженнях поняття «середовище» і «простір» не завжди чітко розділяються. Так, у дослідженнях Л. С. Виготського [278], Ю. С. Мануйлова [296; 297], М. Л. Селіванової [405], Б. С. Гершунського [93], Т. І. Белової [29], Г. Ю. Беляєва [30], Г. Ф. Борисової [50], С. Н. Додоки [122], В. А. Ясвіна [512] та інших вивчаються «виховні середовища», «освітні середовища», «освітні простори», «соціальні середовища» і т. ін.

Організація життєвого простору дитини в освітньому процесі розглядається О. Є. Манаковим [295] як складник організації саме особистісно-орієнтованого навчального процесу, а життєвий простір – як невід'ємний фактор розвитку дитини, його самовизначення в навчальному процесі, самореалізації, саморозвитку й становлення як особистості.

Вплив використання освітнього середовища навчання на психічні якості людини привертає увагу психологів [214]. У дослідженні С. М. Іларіонова [216] доведено, що методи й способи організації умов навчальної діяльності можуть суперечити закономірностям формування психологічної безпеки суб'єкта. Це призводить до деструктивних психічних змін, що виявляються в підвищенні рівня тривожності, неясності життєвих цілей, а в підсумку, – до зниження особистісного потенціалу людини і, як наслідок, зниження психологічної безпеки суб'єктів в умовах використання освітнього середовища. «Існує певна залежність діяльності суб'єкта в освітньому процесі від образів, що формуються в нього. Результати



взаємодії учасників навчального процесу обумовлені рівнем адекватності відображення чинників освітнього середовища» [216, с. 107].

У дослідженні М. В. Бесєдіної [36] показано, що у випадку, коли освітнє середовище не відповідає індивідуальним особливостям учнів, їхнім інтересам і потребам, то використання його впливає на емоційну сферу учнів і стає чинником емоційної депривації школярів, що веде до порушення їхнього здоров'я. Н. Л. Шпарєва [486] окремо вказує на продуктивне предметно-освітнє середовище, на підґрунті використання якого має забезпечуватися цілеспрямована активізація пізнавальної діяльності школярів, якщо в його рамках створено умови для повноцінної реалізації діяльнісного підходу до навчання з використанням конструювання навчальних матеріалів на міжпредметній основі й ураховано особливості сприйняття, зберігання й опрацювання навчальних повідомлень учнями.

К. Г. Кречетников [254] вводить поняття «креативне освітнє середовище», призначене для створення умов, сприятливих для розвитку творчих здібностей учнів, забезпечення їхньої самореалізації й особистісного зростання. У праці О. Ф. Латипова [265] йдеться про середовище з особливими характеристикам й наповненням, що сприяє більш глибокому, прискореному й ефективному засвоєнню учнями шкільних предметів як на уроках, так і в позаурочний час шляхом цілеспрямованого комплексного розвитку в них пізнавального інтересу до оволодіння знаннями, стимулювання їх до активної самостійної роботи.

Різноманітність сучасних модифікацій тлумачення поняття освітнього середовища ілюструє, зокрема, поява поняття «віртуальне освітнє середовище», розуміння якого поки залишається неоднозначним. Наприклад, А. А. Калмиков і Л. А. Хачатуров [227] під віртуальним освітнім середовищем розуміють середовище, використання чого сприяє творчому збагаченню особистості учня, який опановує нові знання. Інші дослідники описують інтегровані й розподілені освітні середовища.

Говорячи про навчальні середовища (або про середовища навчання), дослідники мають на увазі умови перебігу процесів навчання.

У багатьох випадках поняття «середовище» перетинається з поняттям «простір» [464]. Це пояснюється тим, що діяльність суб'єкта в умовах використання різних типів середовищ навчання відбувається передусім в оточенні, у якому знаходиться суб'єкт. На думку К. Г. Силаняна [410], просторове середовище можна розуміти як фрагмент простору, де відбувається буття суб'єкта, і який пізнається, конструюється й облаштовується суб'єктом у процесі життєдіяльності. Автор акцентує увагу на наявності суперечності між ступенем організації просторового середовища й рівнем його освоєння і використання суб'єктом. Предметно-просторова структура спирається на взаємозв'язки матеріальних об'єктів, що наповнюють просторове середовище, їх утилітарне призначення.

Згідно з А. І. Савенковим [397], вихідною підставою для розуміння змісту терміна «освітнє середовище» служить розуміння того, що психічний розвиток людини в процесі її навчання і розвитку доцільно розглядати в контексті «людина – навколишнє середовище». Відповідно до такого підходу освітнє середовище є системою педагогічних і психологічних умов і обставин, за яких створюються можливості для розкриття як уже наявних здібностей і особистісних особливостей учнів, так і таких інтересів і здібностей, що ще не виявилися. На думку Т. Г. Шмис [484] у понятті «навчальне середовище» конкретизується поняття «освітнє середовище», тому що в освітньому середовищі може існувати безліч середовищ навчання, однак, на відміну від освітнього середовища, яке може виникати як організовано, так і стихійно, середовища навчання завжди є спеціально організованими. Отже, предметне (навчальне) середовище можна розуміти як сукупність умов і обставин, в умовах використання яких забезпечується взаємодія в навчальному процесі з певного предмета між учителем, учнем і на основі відповідного педагогічно виваженого використання засобів навчальної діяльності, зокрема засобів ІКТ.

На рис. 2.1.1 показано структурно-функціональну схему навчального процесу, в якому враховано вплив використання особливостей середовища навчання на умови діяльності суб'єктів навчального процесу.

Педагогічне завдання має враховувати рівень навченості суб'єкта навчання й результати попереднього циклу навчання. Діяльність учителя впливає на організацію середовища навчання та залежить від середовища й умов діяльності, які забезпечуються особливостями цього середовища. Це стосується і суб'єкта навчання, навчально-пізнавальна діяльність якого визначається, окрім того, ще й змістом навчального матеріалу, яким він має оволодіти.

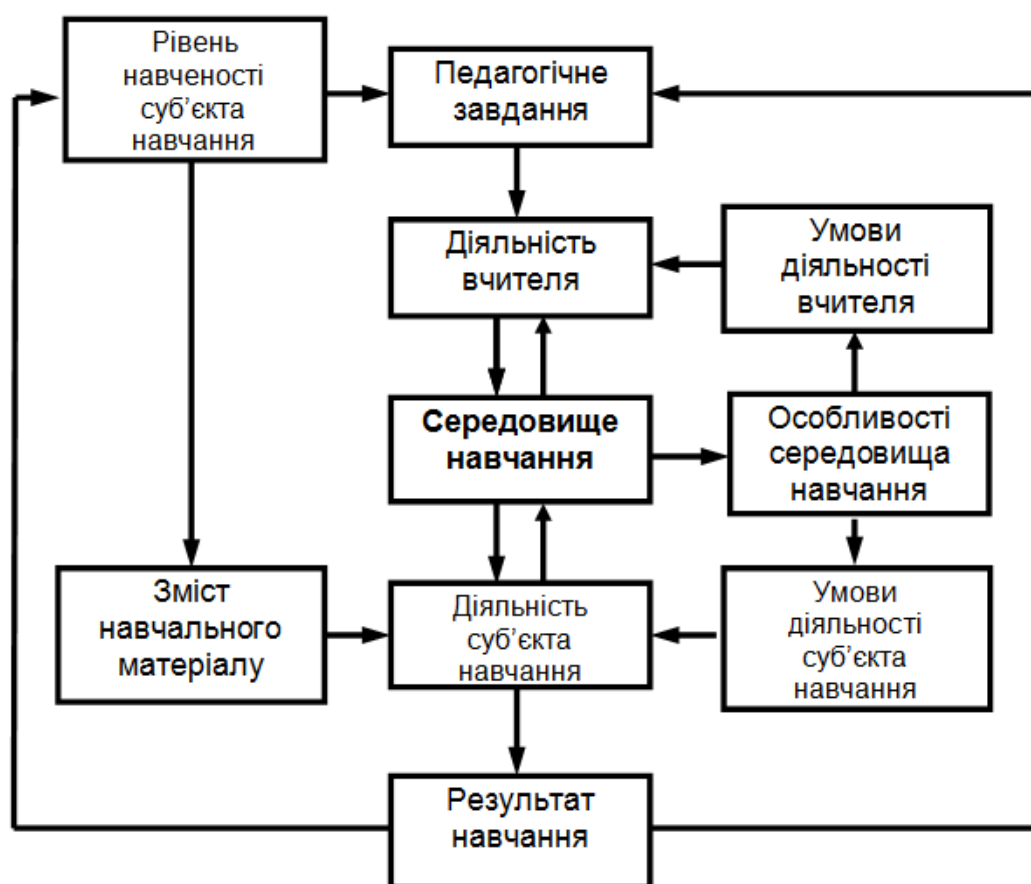


Рис. 2.1.1. Структурно-функціональна схема навчального процесу з урахуванням особливостей використовуваного середовища навчання

Педагогічне завдання має враховувати рівень навченості суб'єкта навчання та результати попереднього циклу навчання. Діяльність вчителя впливає на організацію середовища навчання, залежить від середовища та

умов діяльності, які забезпечуються особливостями цього середовища. Теж саме стосується суб'єкта навчання, навчально-пізнавальна діяльність якого визначається, окрім того, ще й змістом навчального матеріалу, яким він має опанувати. Результат навчання впливає на рівень навченості суб'єкта навчання та дозволяє вчителю визначити наступне педагогічне завдання.

З позицій особистісно-орієнтованого підходу до процесу навчання, можна стверджувати, що у кожного суб'єкта навчання існує своє інформаційне поле, яке є суб'єктивним відображенням інформаційного простору й інформаційного середовища (середовища повідомлень) у свідомості індивіда й у його діяльності. Спростивши цю думку, можна говорити, що основою інформаційного поля людини є модель знань та індивідуальні особливості особистості, особистісні інтереси, особистісний досвід людини. Якщо визначити інформаційне поле як простір, у якому здійснюється пошук і зберігання різноманітних повідомлень (зокрема навчальних), передавання і сприйняття їх, то й процес навчання також відбувається в інформаційному полі, що розглядається як частина навчально-інформаційного середовища.

Інформаційне середовище можна розглядати як частину (складник) інформаційного простору, у якому формується найближче інформаційне поле індивіда і яке є сукупністю умов здійснення його навчально-пізнавальної діяльності. Залежно від характеру цієї діяльності визначаються особливості інформаційного середовища, на підґрунті чого й диференціюється (уточнюється) визначення середовища. У праці [510] С. В. Яйлаханов наводить таку дефініцію: під інформаційним освітнім середовищем фахівці розуміють дидактичне, психолого-педагогічне, комунікативне, матеріально-технічне забезпечення освітнього процесу. Це забезпечення охоплює засоби навчання, які базуються на нових інформаційних і комунікаційних технологіях, навчальні й наукові матеріали, що використовуються для формування професійно значущих і соціально важливих якостей особистості майбутнього фахівця матеріалами

різного характеру: як офіційно запропонованими й зафіксованими у вигляді навчальних програм, так і додатковими матеріалами навчального характеру.

Інформаційне середовище, створене з використанням ресурсів сучасних інформаційних технологій, розглядається як складник середовища навчання і є складним, багатоаспектним утворенням, своєрідною результуючою всіх інформаційно-знаннєвих і комунікаційних ресурсів. З іншого боку, розуміння інформаційного освітнього середовища, згідно з Є. М. Зайцевою [203] пов'язане з апаратно-програмною моделлю галузі знань, що вивчається, й у яку вбудовується певна методика або методики навчання. Як правило, це високоструктуровані середовища навчання, у яких програмно визначені характер і напрям (або напрями) навчання, описи можливостей і форм участі суб'єктів навчально-пізнавальної діяльності для реалізації послідовного наближення до поставленої кінцевої мети навчання.

Т. В. Вострикова [76] визначає інформаційно-освітнє середовище як інформаційно-системну інтеграцію педагогічної системи та її підсистем із комплексом компонентів, на основі яких забезпечується впровадження комп'ютеризованих інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес із метою підвищення його ефективності, реалізації парадигми формування активного представника інформаційного суспільства. З іншого боку, автор підкреслює, що інформаційно-освітнє середовище є сукупністю інструментів формування й розвитку інформаційної культури всіх учасників педагогічного процесу, за умови використання яких реалізуються прийоми набуття певних знань, умінь і навичок, удосконалення цих знань, умінь і навичок відповідно до сучасних науково-технічних досягнень.

На думку О. В. Зіміної [208], важливими змістовими компонентами освітнього інформаційного середовища (або освітнього інфосередовища) є друковані й електронні навчальні посібники нового типу. Водночас сучасне освітнє інфосередовище має бути освітньо-науковим. Розглядаючи освітнє інформаційне середовище школи, О. В. Мельникова визначає його як систему психолого-педагогічних настанов, методичного і програмно-

апаратного забезпечення навчального процесу, призначеного для комп'ютерної підтримки взаємодії між суб'єктами освітнього процесу, у результаті чого відбувається розвиток особистості учнів і підвищення якості їхніх навчальних досягнень [315].

Відповідно до того, що поняття «середовище» завжди відображає суб'єкт-суб'єктні відносини і тому втрачає зміст без визначення, до якого суб'єкта воно відноситься [433], поняття «навчальне середовище» можна розуміти як «середовище, яке використовується для навчання суб'єкта». Сьогодні це поняття використовується, здебільшого, для позначення комп'ютерних навчальних середовищ, у процесі використання яких різною мірою реалізуються педагогічні функції навчання шляхом моделювання навчальної діяльності, створення умов для пошуку, відображення, зберігання, маніпулювання модельними образами й засобів для аналізу змісту об'єктів вивчення. Як відзначають багато фахівців у галузі використання ІКТ в освіті, чіткої межі між навчальними середовищами й сукупностями навчальних програм немає [409].

У разі використання терміна «середовище навчання» поняття «середовище» означає складне утворення, у якому інтегрується безліч різних компонентів, одним із яких може бути навчальне комп'ютерно орієнтоване середовище. Іншими словами, середовище навчання в найзагальнішому сенсі можна визначити як сукупність природних і штучних умов, в яких реалізується процес навчання. Матеріальний компонент середовища навчання розглядається як простір, елементи якого є безпосередньо доступними суб'єкту навчальної діяльності. Віртуальний компонент середовища навчання розглядається як простір, елементи якого доступні суб'єкту опосередковано за допомогою засобів ІКТ. Отже «середовище навчання» є родовим поняттям відносно різноманітних «навчальних середовищ», у тому числі побудованих на основі цифрових технологій, тобто таких, які визначають комп'ютерно орієнтованими середовищами навчання.

## **2.2. Засоби навчання як складник середовища навчання**

Широко розповсюджений у педагогіці напрям досліджень «класної кімнати» як місця, в якому розгортається навчальний процес, поступово перетворився в напрям щодо дослідження середовища навчання, основною відмінністю якого є все більше акцентування уваги педагогів на психологічних проблемах навчання. Здебільшого це виявляється в тому, що соціальні й інтелектуальні комунікації між учасниками навчального процесу описуються термінами взаємодії. Аналіз взаємодії пов'язаний не лише з аналізом інтелектуального й соціального змісту як вербальних, так і невербальних взаємин між членами групи, але також із визнанням необхідності пов'язувати ці взаємини з типом середовища навчання, структурою навчальної групи, стильовими особливостями педагогічного діалогу. Йдеться про ергономічні та мікросоціологічні аспекти проблеми створення середовища навчання [181].

Середовище навчання здебільшого розглядається як простір навчання і (більш широко) як простір навчального містечка. Простір навчання охоплює шкільні кімнати (кабінети), бібліотеки, лабораторії, спортивні споруди і т. ін. На цьому рівні йдеться про дизайн цього простору, його меблювання, змістову відповідність та інші компоненти простору. Середовище навчання є частиною середовища навчального містечка, що охоплює всі середовища навчання, в яких працюють учні і вчителі і від доцільності використання яких суттєво залежить перебіг навчального процесу і результати навчання. Середовище навчання може включати також фізичне середовище й географічний простір різноманітних масштабів. Це означає, що середовище навчання є складником певної системи взаємнопідпорядкованих середовищ, якій властиві ознаки певної ієрархічності.

Під системою розуміють сукупність її складників, спрямованих на виконання певного комплексу задач. Найбільш поширеним є розуміння

системи як сукупності елементів (об'єктів), пов'язаних між собою за певними правилами в єдине ціле. Таке поняття системи відносне, оскільки як елементи, що входять до її складу, так і зв'язки між ними можуть бути агреговані в більші утворення або розділені на менші [140, с. 22.].

Освітнє середовище як система, як штучно побудоване середовище призначене для використання в процесі розв'язування відповідних освітніх проблем, розв'язування як внутрішньосистемних, так і позасистемних задач. Хоча це середовище формується ззовні і тому має відповідати позасистемним відносно нього цілям, воно, як усяка складна система, існує і функціонує за відповідними законами. Властивості середовища навчання як цілісної системи визначаються не тільки й не стільки підсумовуванням властивостей його окремих елементів (складників), скільки за властивостями його структури, особливими системоутворювальними та інтегративними зв'язками між елементами.

Середовищем навчання можна вважати середовище, в умовах використання якого відбувається навчання учнів тієї або іншої навчальної дисципліни. Такі середовища можна назвати середовищами навчання першого рівня. З них складаються більш загальні середовища (другого рівня) – клас, група, які, у свою чергу є складниками навчального закладу (середовища навчання третього рівня). Навчальний заклад існує і діє в певній системі освіти, котра формується вже як управлінська система.

На підґрунті використання середовищ навчання різного рівня може бути забезпечене досягнення різних цілей із застосуванням у процесі реалізації процедур навчання та виховання структур і складників відповідного середовища. Як і будь-якій матеріальній системі, середовищу навчання властива множина внутрішніх і зовнішніх зв'язків, зміна станів від одного стану до іншого. Динаміка зміни станів середовища навчання характеризується рухомістю його структури за відносної стабільності атрибутів середовища.



Рухомість структури середовища навчання першого рівня визначається, насамперед, за рівнем знань, умінь і навичок суб'єкта, які змінюються в процесі його навчання. Саме забезпечення позитивних змін у рівні знань, умінь і навичок є головною метою створення й використання середовища навчання. Зміна структури може відбуватися не тільки як реакція на внутрішні потреби, але і під впливом зовнішніх факторів.

Найбільший динамізм структурного перетворення середовищ навчання притаманний першому – другому рівням. Заклад освіти (середовище навчання третього рівня) є формальною організаційною структурою, яка на відміну від системи освіти загалом, характеризується певною спрямованістю за наявності альтернативних освітніх напрямів, які можуть обирати загальноосвітні навчальні заклади.

Отже, під навчальним середовищем можна розуміти таке штучно побудоване середовище, структура і складники якого призначаються для використання з метою досягнення цілей навчально-виховного процесу. За структурою визначається внутрішня організація середовища, взаємозалежність між елементами середовища як системи, на підґрунті використання складників якої здійснюється навчально-виховний процес. Складники набувають якості атрибутів середовища, за якими визначається його змістове й матеріальне наповнення, тобто є ресурсами, що використовуються в діяльності учасників навчально-виховного процесу в разі необхідності, набуваючи ознак засобів навчання.

Під засобами навчання розуміють предмети, які є основою матеріального складника середовища навчання й використовуються у навчальній діяльності. Поступове впровадження засобів ІКТ у закладах освіти надає можливості кооперувати засоби навчання в одному приладі, використовуючи персональні комп'ютери та відповідне програмне забезпечення. Комп'ютер та його програмне забезпечення в такому разі є інтегрованим засобом навчальної діяльності [200].

Необхідною умовою існування середовища навчання є можливість реалізації в умовах використання цього середовища змістової і діяльнісної компонент навчально-виховного процесу. Достатньою умовою існування середовища навчання є можливість використання його суб'єктами навчання й забезпечення в його межах циркуляції навчальних повідомлень в достатньому обсязі.

Життєвий цикл середовища навчання першого рівня визначається часом його придатності для подання, сприймання та засвоєння суб'єктом навчання повідомлень, що циркулюють у навчальному процесі. Враховуючи те, що контингент, який діє на підґрунті використання середовища навчання другого рівня, є змінним, тобто контингент суб'єктів навчання періодично змінюється за відносно сталої будови середовища, можна говорити про багаторазове використання цього середовища.

Разом із тим, час використання середовища навчання першого рівня визначається, здебільшого, за результатами засвоєння знань суб'єктами навчання. Процедура оцінювання результатів навчально-пізнавальної діяльності визначається організатором середовища навчання першого рівня в межах середовища навчання другого рівня (керівником навчально-виховного процесу) за певними наперед визначеними критеріями. Організатор середовища навчання може безпосередньо контролювати функціонування середовища або опосередковано, коли організація навчально-виховного процесу здійснюється за допомогою відповідного програмного забезпечення, зокрема коли середовище навчання є комп'ютерно орієнтованим. Саме в разі використання засобів ІКТ за цим, ззовні привнесеним інтелектом авторів апаратно-програмного комплексу визначається структурно-системна спрямованість динаміки функціонування середовища навчання першого рівня, що, у свою чергу, може впливати як на формування в суб'єкта навчання структур поведінки, так і на формування у нього смислових бачень відносно тієї предметної галузі, яка вивчається з використанням цього середовища навчання.

Одним із результатів інформатизації освіти є поступова зміна не тільки складників, а й структури середовищ навчання – кабінетів і лабораторій, в яких здійснюється навчально-виховний процес у загальноосвітньому навчальному закладі. В такому разі значно посилюється вплив педагогічно виваженого використання інформаційно-комунікаційних технологій на процес і результати навчання й виховання. Особливо це стосується предметів природничо-математичного циклу, у процесі навчання яких у середній школі в учнів формуються основні знання, вміння, навички, необхідні для продуктивної поведінки у технологічному й інформаційному суспільстві.

Це означає, що в процесі створення середовищ навчання першого і другого рівнів у їх структурах необхідно передбачити змістовий і матеріальний складники, які є взаємозалежними й об'єднаними загальними цілями використання їх. Але якщо змістовий аспект середовища навчання першого рівня цілком залежить від заздалегідь сформованих цілей навчання, то матеріальний аспект середовища навчання другого рівня в деяких випадках може залежати від постановки власне цілей використання його. Це викликано тим, що, по-перше, не всі цілі можна реалізувати без залучення тих чи інших засобів навчання, по-друге, у разі використання сучасних засобів виникає необхідність формування нових цілей навчання (якщо не загальних, то локальних) або змінювати структуру цілей.

Таким чином, у разі використання середовищ навчання першого й другого рівнів мають досягатися дві взаємозалежні цілі: вводити учня у сферу предметної галузі (насамперед інформативно) та надавати можливості учневі й учителеві оперувати предметами, призначення яких відповідає цілям навчання. З іншого боку, під час використання середовищ навчання першого й другого рівнів мають бути забезпечені психолого-педагогічні, медико-біологічні, предметно-методичні та екологічні умови навчально-пізнавальної діяльності суб'єктів навчання.

В той час, як змістове наповнення середовищ навчання першого й другого рівнів визначається за предметною галуззю, матеріальна реалізація їх у вигляді засобів навчання сприяє формуванню предметної ситуації, в якій здійснюється навчальна діяльність. За допомогою засобів навчання упредметнюють навчальну подію, надаючи можливості суб'єкту навчання розширити спектр засобів навчання, у процесі використання яких він оволодіває навчальним матеріалом.

Відомо, що в сучасній психології (зокрема, в її педагогічному спрямуванні) психічні процеси розуміють як складники дії, які виконують відносно неї функції передування. Потрапляючи у спеціальним чином сформоване середовище навчання, учень свідомо (або несвідомо) починає досліджувати його зовнішні ознаки, пристосовується до нього, що викликає необхідність оперування певним понятійним апаратом, підпорядкованим змістовому наповненню цього середовища та його зовнішнім ознакам – системі візуальних символів, кодифікацій.

Це пристосування допомагає переходу до формування внутрішнього плану дій, спрямованість яких залежить від сформованих цілей навчальної діяльності й можливостей використати в цій діяльності матеріальні об'єкти, які є в цьому середовищі. Таким чином, ці об'єкти набувають ознак засобів навчання, що використовуються і як засоби діяльності, і як знаряддя праці, і як джерела різноманітних відомостей, поданих за допомогою відповідних повідомлень, і, насамкінець, як оргтехнічне приладдя.

Можна сподіватися, що навчальна діяльність з доцільним використанням ресурсів правильно сформованого навчального середовища може до певної міри сприяти розв'язанню проблеми оволодіння суб'єктом навчання особистою поведінкою.

У середовищах навчання першого й другого рівнів подія не може бути нейтральною або абстрактною, вона насичена колоритом навчального предмета, конкретна й розпізнавана. Наявність матеріального складника в середовищах навчання першого і другого рівнів не може бути

самодостатньою без відповідного змістового наповнення та визначеності цілей діяльності в цьому середовищі. Запобіганню конфлікту між формою і змістом у середовищах навчання першого і другого рівнів має сприяти визначення форми середовища навчання через зміст навчання.

У разі звертання до тієї чи іншої сукупності складників середовищ навчання першого й другого рівнів як до засобів навчання висвітлюється фрагмент відповідного середовища навчання, реалізується окрема частка подій, що можуть відбуватись в умовах використання його. Цей фрагмент середовища навчання, шляхом використання ресурсів якого здійснюється операціональна й інформаційна навчальна діяльність учня, у процесі чого він може безпосередньо впливати на склад і структуру середовища, здійснювати його декомпозицію, можна назвати «простір діяльності учня». До сутнісних ознак простору діяльності учня можна віднести його розмірність, склад, структурованість, взаємозв'язки і взаємозалежність його елементів, виокремленість із середовища навчання класної кімнати.

Більш загальне поняття «простір діяльності» можна визначити як деякий гіпотетичний геометричний простір, уздовж осей якого вказані різні види діяльності. Розмірність «простору діяльності» визначається за кількістю видів діяльності як системи навчальних дій, які виконує учень у процесі власної навчально-пізнавальної діяльності. Система навчальних дій, яку використовує учень для розв'язування навчального завдання, відображається у просторі точкою, а кількість навчальних дій різних видів є проекцією точки на відповідну вісь. Таке трактування «простору діяльності» дає змогу розглядати множину діяльностей (систем навчальних дій) як об'єкт вимірювання і знаходити різницю між зазначеними системами.

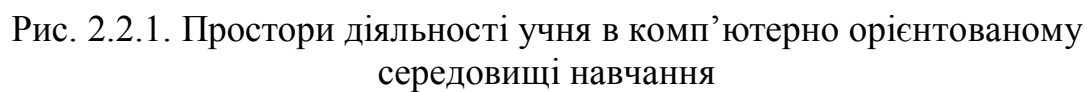
На рисунку 2.2.1 показано простори діяльності учня у разі використання засобу ІКТ для розв'язування проблемної ситуації, сформульованої в предметній галузі «фізика». Вектор  $Y_2$  показує зміщення

діяльнісної компоненти учня в разі переходу у простір інформаційних технологій (*B*) відносно простору основної предметної галузі (*A*).

Динаміка зміни системи навчальних дій може бути показана в цьому просторі як деяка фазова траєкторія. Кількісна оцінка можлива за правильного вибору масштабів на кожній осі. Враховуючи однакову важливість кожного складника системи навчальних дій, можна прийняти однакові масштаби, що дозволить застосовувати евклідову метрику для кількісної характеристики системи навчальних дій. Продуктивність такого підходу виявляється в тому разі, коли учнем активно використовується засіб ІКТ, що зумовлює необхідність здійснювати певну множину дій щодо управління цим засобом.

Зокрема, така елементарна операція, як натискання клавіші, пов'язана з певною множиною знань, які формуються в процесі оволодіння можливостями використання засобу ІКТ та ознайомлення з особливостями його програмного забезпечення. Натискання клавіші є кінцевою операцією низки розумових дій, головною з яких є передбачення учнем результату, отриманого за допомогою використання засобу ІКТ, у прогнозованому учнем напрямі. Наприклад, очікувана зміна «екранного образу» є проявом динамічної мобілізації психічних структур учня відповідно до вектору «мета – результат».

На рис. 2.2.2 показано узагальнену структуру діяльності учня у разі створення математичної моделі фізичного явища (процесу) в середовищі *Excel* на підґрунті результатів навчального експерименту, виконаного у предметно-просторовому середовищі.



Отже, розмірність «простору діяльності» зростає відповідно до збільшення кількості операцій, які має виконувати учень, використовуючи у власній діяльності щодо виконання навчального завдання засіб ІКТ. Окрім того, у загальному випадку ці дії (операції) знаходяться поза межами діяльності, ініційованої за допомогою навчального завдання (у випадках, коли навчальна діяльність не пов'язана безпосередньо з галуззю інформаційних технологій).

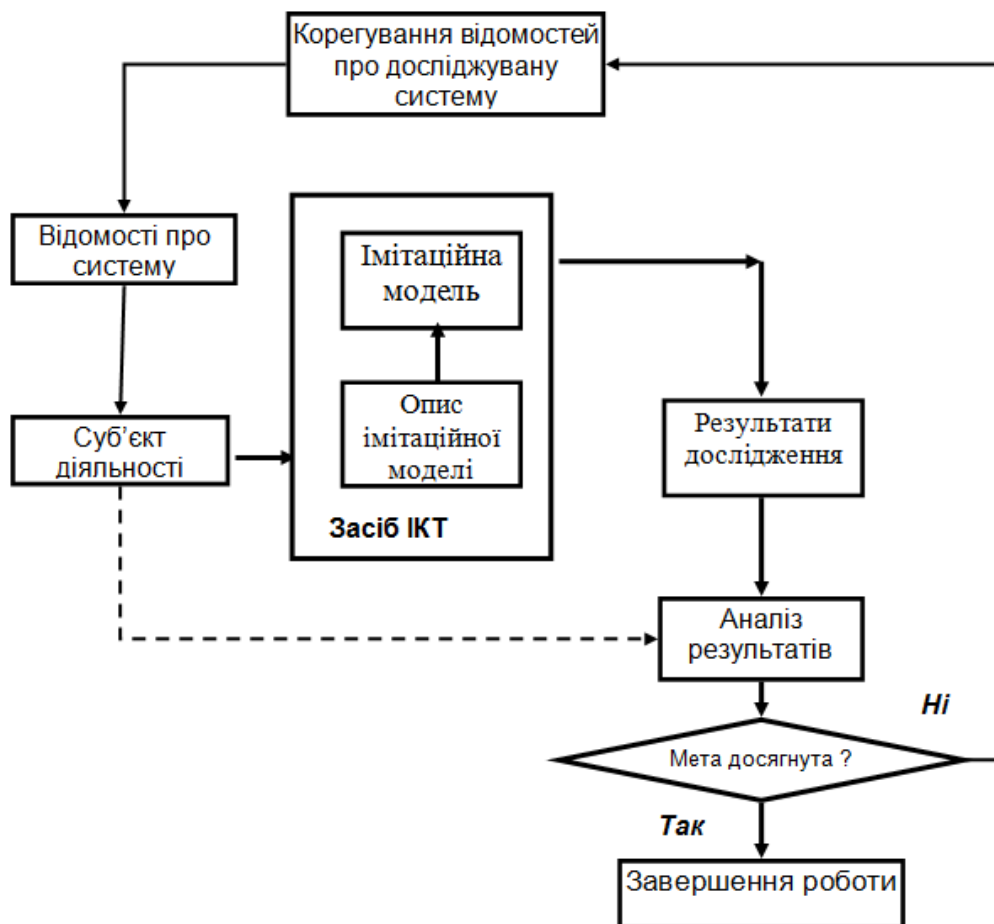


Рис. 2.2.2. Структура навчальної діяльності імітаційного моделювання в середовищі *Excel*

Цілепокладання, інформативність і матеріальна реалізація – це складники діяльності з використанням середовищ навчання першого і другого рівнів, але цей синтез не є нерухомою моделлю. Швидше це змінювання кількох моделей: то одна, то друга, то третя виходить на провідне місце, а потім відходить на другий план залежно від розвитку подій. Від тяжіння до того чи іншого способу оволодіння навчальним матеріалом, від організації навчального процесу змінюється ступінь використання в діяльності тих чи інших засобів навчання. Це надає змогу зосередити увагу учня на актуальному саме в цей момент способі оволодіння навчальним матеріалом. Саме таке змістове наповнення конкретної події, що відбувається в процесі використання середовищ навчання першого рівня, дає змогу реалізувати багатоваріантність



використання засобів навчання як засобів навчально-пізнавальної діяльності.

Розглядаючи навчально-виховний процес в аспекті використання в ньому засобів навчання, можна говорити тільки про створення умов для забезпечення можливості досягнення конкретних, заздалегідь сформульованих, цілей навчання, за якими характеризують результативність і ефективність навчально-виховного процесу. У процесі планування подій, які мають розгортатися з використанням середовищ навчання першого рівня, необхідно враховувати кількість засобів навчання, що передбачається використовувати в навчальній діяльності з використанням цього середовища. В різних методиках навчання кількість засобів навчання, за допомогою яких організовується навчальна діяльність у середовищі навчання першого рівня, змінюється залежно від обставин. Як показують спеціальні дослідження [352], у разі переходу від одного змістового елементу навчального матеріалу до іншого ця кількість змінюється від одного до семи. Впровадження засобів ІКТ у закладах освіти надає можливості поєднувати засоби навчання в одному приладі, використовуючи персональні комп'ютери та відповідне програмне забезпечення. Комп'ютер у такому разі розглядається як засіб навчальної діяльності.

Не можна відкидати значущості особистості вчителя як організатора навчально-виховного процесу, носія певної культури, в тому числі культури мислення, представника старшого покоління, який повідомляє не тільки зміст навчального предмета, але і культурні надбання людства. Для вчителя характерним є ставлення до середовища навчання з позицій організатора, керівника. В той самий час для учня характерним є погляд на використання того самого середовища навчання тільки «з середини», як безпосереднього учасника навчальних подій, які відбуваються в цьому середовищі. До управлінських впливів на діяльність учня з використанням середовища навчання першого рівня додається пряма мова вчителя, діалог вчителя з

учнем. Тобто, діалог вчителя з учнем відіграє спрямовувальну, управлінську роль у розвитку подій у середовищі навчання першого рівня.

Доведено, що навчальна діяльність із використанням правильно сформованого середовища навчання може певною мірою сприяти розв'язанню проблем оволодіння суб'єктом навчання особистою поведінкою.

В середовищі навчання подія не може бути нейтральною або абстрактною, вона насичена колоритом навчального предмета, конкретна й пізнавана. Численними дослідженнями та спостереженнями доведено, що поведінка учнів багато в чому визначається особливостями того середовища, з використанням якого розгортається процес навчання. Середовище не залишається незадіяним у цьому процесі, кожен елемент середовища в різний спосіб використовується в навчальній діяльності або організатором процесу, або суб'єктом навчання.

### **2.3. Середовища навчання предметів природничого циклу**

Навчальна діяльність учнів завжди має бути організованою відповідно до певних дидактичних принципів, з-поміж яких важливу роль відіграють принципи усвідомленої діяльності, самостійності та творчої активності. Організувати навчальну діяльність саме таким чином має учитель, саме це є підставою для пояснення того факту, що традиційно в педагогіці основну увагу звертають на взаємодію учня й учителя. З іншого боку, запорукою ефективності навчання є пізнавальна активність учнів, тобто коли учень як суб'єкт діяльності бере активну участь у навчальному процесі не тільки як той, хто отримує навчальні повідомлення, але і як той, хто активно осмислює і оволодіває відповідними відомостями [169].

Неабияку роль у формуванні й розвитку пізнавальної активності суб'єктів навчання відіграє педагогічно виважене використання засобів навчання у таких формах організації навчального процесу з природничих

дисциплін, як фронтальні лабораторні та практичні роботи, практикуми тощо, що є необхідною умовою повноцінної освіти сучасної людини [113]. Доступ суб'єкта навчання до засобів навчання забезпечується тим, що необхідні для навчальної діяльності засоби навчання знаходяться в межах спеціально організованого та побудованого середовища навчання.

Педагогічно виважене й доцільне використання засобів навчання як складника середовища навчання відіграє важливу роль у формуванні поведінки учня, впливає на його особистісні якості, як це відбувається і під впливом натурального, родинного та суспільного середовища [112].

Особливо це стосується використання середовища навчання, побудованого на базі кабінетів і лабораторій предметів природничого циклу загальноосвітньої школи, де має бути зосереджено комплекс приладів, обладнання та устаткування, без яких неможливо проводити навчальні дослідження. Названу множину навчального устаткування можна назвати множиною засобів навчання, яка є невід'ємним складником середовища навчання предметів природничого циклу. Отже, середовище навчання можна визначити як штучно побудовану систему, структура і складники якої добираються так, щоб їх використання вело до досягнення цілей навчального процесу. На основі структури середовища навчання визначається його внутрішня організація, взаємозв'язки і взаємозалежність між його елементами. Елементи (складники) середовища навчання є, з одного боку, його атрибутами, за допомогою яких визначається змістова і матеріальна наповненість середовища, а, з іншого боку – ресурсами середовища, які, відповідно до контексту педагогічної ситуації, використовуються у діяльності учасників навчального процесу, набуваючи в такому разі ознак засобів навчання. На основі складників середовища навчання визначаються специфічні змістово-предметні риси, технологічні особливості навчально-виховного процесу, специфічний характер діяльності учня в середовищі навчання. За таких умов у ході навчально-виховного процесу передбачається й виникає різнотипна діяльнісна й

інформаційно-змістова навчальна активність учня з відповідним використанням складників середовища навчання.

Структурне упорядкування елементів середовища навчання як системи визначається за тими навчальними технологіями, що застосовуються для забезпечення досягнення цілей діяльності, спрямованої на оволодіння змістом відповідного навчального курсу [41].

Попри значущість елементів (структурних складників) середовища навчання й такого середовища загалом, дидактичної теорії, яка б дала змогу раціонально керувати цією системою та забезпечувати якомога ефективніше її використання в навчальній діяльності, ще немає. Потреби сучасної педагогічної практики, яка розвивається в умовах стрімкого технологічного розвитку суспільства, загострюють завдання побудови основ такої теорії. Певні перспективи розроблення такої теорії можна пов'язати з системним підходом, реалізація принципів якого дасть можливість описати основні структури і механізми керування навчально-пізнавальною діяльністю учня (суб'єкта навчання) якомога ефективнішим використанням складників відповідного середовища навчання, виявляючи резерви підвищення якості й удосконалення навчально-виховного процесу з предметів природничого циклу. На думку багатьох дослідників, саме системний підхід є основою, на якій базуються підходи до розроблення засобів управління якістю навчання у середній школі [33].

Системний підхід – провідний напрям реалізації принципів методології наукового пізнання і соціальної практики, в основі якого лежить дослідження об'єктів як систем, а сутність полягає у розгляді об'єкта дослідження в єдності його зовнішніх і внутрішніх зв'язків, визначення складу та структури об'єкта та механізмів його функціонування й розвитку [401]. Одним з напрямів системного аналізу є розгляд об'єкта дослідження в аспекті ресурсного підходу. Понятійний і формально-методичний апарат ресурсного підходу склався у сфері моделювання найбільш загальних закономірностей, які описують процеси виробництва і споживання в

економічних системах. Сьогодні такий підхід стає все більш популярним поміж дослідників, які працюють у різних галузях гуманітарних, природничо-наукових і технічних дисциплін [401]. За ресурсного підходу, зокрема, конкретизуються такі ідеї системного аналізу як: обмеженість ресурсів, рівневість взаємозв'язків, подвійність понять, динаміка розвитку об'єкта дослідження.

Урахування обмеженості ресурсів дає можливість описати вимоги, що накладаються на систему, і внутрішні характеристики самої системи, необхідні для того, щоб задовольнялися такі вимоги. В розглядуваному випадку зовнішнім відносно середовища навчання є освітнє середовище, де формуються вимоги до складу і структури середовища навчання, визначаються його цільові функції.

Ресурсний опис явищ із погляду таких основних понять теорії систем, як зміни станів і взаємозв'язки, виникає в разі вичленовування в досліджуваній системі двох якісно різних систем і вивченні їх взаємозв'язків. Внутрішня побудова будь-якої системи не розглядається, а в центрі уваги знаходяться взаємозв'язки між елементами системи. В розглядуваному випадку елементами системи «середовище навчання» є сукупність ресурсів навчального призначення, на підґрунті використання яких здійснюється діяльність суб'єктів навчання. Переваги ресурсного підходу полягають, зокрема в тому, що можна опустити розгляд внутрішньої будови підсистеми.

У процесі аналізу навчально-пізнавальної діяльності людини виникає певна подвійність понять, що загалом характерно для педагогіки. Характерним прикладом є аналіз складностей і проблем, що виникають у процесі опису виконання суб'єктом навчання конкретного виду навчальної діяльності з використанням відповідного середовища навчання.

Ідея динамічного підходу реалізується відповідно до положення: якщо розглядати прикладне значення педагогіки з позицій можливості на основі її досягнень здійснювати прогнозування рівня розвитку особистості учня, то

можна говорити, що специфічною особливістю прикладного педагогічного дослідження є його існування й динамічне розгортання в часі. З позицій прикладної педагогіки, тимчасові обмеження є невід'ємною властивістю будь-якої проблеми, розв'язуваної людиною. Тільки в разі розгляду в аспекті тимчасових обмежень наповнюються змістом основні для прикладних галузей педагогіки поняття – такі як, наприклад, наочність, усвідомленість, оцінювання, оцінка, помилка тощо. Врахування часу навчання як обмеженого ресурсу багато чого змінює й в описі педагогічних процесів і станів. Наочність тут розглядається як об'єкт, що безпосередньо спостерігається і сприймається суб'єктом навчання; усвідомленість дій – як оперативне (безпосереднє) усвідомлення суб'єктом навчання власних дій; простір стає простором, на основі використання якого розгортається навчальна діяльність, тобто оперативним простором, зокрема конкретним навчальним середовищем. Урахування цих системних ознак уможливорює використання ресурсного підходу, що є ефективним не тільки з позицій встановлення міждисциплінарних зв'язків (наприклад, педагогіка, психологія, конкретна навчальна дисципліна), але й з позицій практичної діяльності в разі оцінювання можливостей суб'єкта навчання виконувати визначене навчальне завдання.

У педагогіці ресурсний підхід може бути реалізований на основі уявлень про обмежені можливості використання середовища навчання в плані організації навчальної діяльності суб'єкта навчання. Параметри обмеженості ресурсів середовища навчання фіксуються як граничні значення його структури і складу. Тут можна виходити з умов необхідності і достатності рівня організації середовища навчання для визначеного для нього цільового призначення.

Необхідною умовою прийнятного рівня організації (та існування) середовища навчання є можливість реалізації на основі його використання змістової і діяльнісної компонент навчально-виховного процесу. Достатньою умовою є наявність у середовищі навчання необхідних ресурсів

для забезпечення навчально-пізнавальної діяльності суб'єктів навчання, зокрема циркуляції навчальних повідомлень у достатньому об'ємі [110].

Суб'єкт навчання є кінцевим адресатом системи подій, що відбуваються у навчальному процесі на основі відповідного використання ресурсів середовища навчання. Разом із тим у процесі навчання особистість учня в міру виконання навчального завдання набуває певних змін. Саме відповідно до змін особистості учня визначається рівень досконалості середовища навчання як системи. Слід підкреслити, що за педагогічного підходу акцентується увага саме на розгляді (аналізі) способів діяльності людини на основі використання ресурсів розглядуваного середовища. Це обумовлено тим, що головним результатом взаємодії суб'єктів навчання з використанням складників пропонованого середовища навчання як певної системи елементів різного призначення, є перетворення інтелектуальних надбань і рівня розвитку самої людини, що є ознакою процесу навчання.

Головною ознакою результативності використання системи «середовище навчання» є достатність ресурсів для забезпечення результативної діяльності суб'єктів навчання, зокрема сукупності повідомлень, які отримує, аналізує і осмислює суб'єкт навчання в результаті власної діяльності з використанням відповідних складників середовища навчання. Ця сукупність повідомлень є підґрунтям для прийняття суб'єктом навчання рішень щодо подальшої діяльності в напрямі виконання педагогічного завдання. Середовище навчання, побудоване з метою використання засобів навчання, без ресурсного забезпечення постійної взаємодії між суб'єктами навчання, швидше за все буде мало ефективним.

Водночас, педагогічну результативність функціонування розглядуваної системи можна оцінити, спостерігаючи, як знання, уміння й навички, здобуті суб'єктом навчання в процесі навчально-пізнавальної діяльності з використанням різних складників цієї системи, можуть бути використані ним в подальшій діяльності. Як відомо, у прикладній психології

розрізняють поняття «ефективність» і «ефективність діяльності». Аналогічно до цього у педагогіці можна розрізнати досягнення визначеного результату і ступінь задоволеності цим результатом. Так, зовнішнє оцінювання результативності функціонування середовища навчання як деякої системи об'єктів різних типів і призначення базується на визначенні рівня досягнень суб'єкта навчання (зокрема його навчальних досягнень), у той самий час, як ступінь задоволеності результатом є характеристикою внутрішнього стану й визначає особистісне ставлення суб'єкта навчання до здобутих ним результатів навчання.

Таким чином, відповідно до функціонального підходу до оцінювання рівня розвитку середовища навчання як системи, розвиток цієї системи залежить від рівня засвоєння учнями знань, опанування вміннями й навичками діяльності, здобутими та сформованими в процесі діяльності з використанням відповідних складників середовища навчання. Специфічні особливості суб'єкта навчання, за допомогою результатів діяльності якого визначається ефективність функціонування системи, та як того, для забезпечення діяльності кого, врешті-решт, ця система створена, виявляється у формуванні призначення системи, а також у введенні низки обмежень на склад і структуру системи, які пов'язані з необхідністю створення комфортних умов для діяльності тих, хто навчається.

Цільове призначення середовища навчання визначається за педагогічними завданнями (або системою педагогічних та виховних завдань), для виконання яких призначені елементи середовища навчання, що набувають ознак засобів навчальної діяльності, тобто засобів, використання яких спричинює, в першу чергу, зміни особистості суб'єкта навчання. У разі розгляду середовища навчання, побудованого для забезпечення перебігу навчального процесу з природничих дисциплін, зокрема фізики та астрономії, на належному рівні, елементами середовища навчання (засобами навчальної діяльності) виступають прилади й обладнання, необхідні для виконання навчальних завдань, що можуть бути



реалізовані у різних формах (лабораторні та практичні роботи, вимірювання, спостереження тощо).

У прикладному аспекті що точніше відомий зв'язок між ресурсами і результатами діяльності, тим точніше можна прогнозувати рівень виконання завдань, що досягається, виходячи з оцінки наявних ресурсів, враховуючи разом із тим вихідну обмеженість можливостей використання засобів навчання. Тут можна виходити з положення про те, що будь-який засіб, знаряддя, які використовує людина для розширення своїх можливостей для досягнення певних цілей, разом із тим може бути недостатньо досконалим, у зв'язку з чим виникають певні обмеження щодо можливостей його використання. В результаті пізнавальної діяльності розширюються вихідні можливості людини, але разом із тим приходить розуміння їх певної обмеженості. Тому проблемою є виявлення механізмів послаблення обмежень на розширення можливостей людини, що з'являються в результаті навчально-пізнавальної діяльності. Постулатом, з якого виходила та виходить педагогіка, є твердження, що послаблення обмежень на розширення можливостей людини досягається шляхом правильно організованого процесу навчання і тренування. З формальних позицій це цілком правильно, тому що саме в теорії обґрунтовується, що можна спостерігати, як і за якими способами результати цих «спостережень» можна реєструвати, на підставі чого можна говорити про позитивні або негативні тенденції функціонування й розвитку системи (підсистеми). Але в цьому випадку поняття системної обмеженості зі способу пояснення безлічі різних емпіричних даних сама стає об'єктом аналізу.

Системний підхід до розгляду подій, що відбуваються на основі використання системи «середовище навчання», надає змогу сформулювати основні підходи до аналізу середовищ навчання. По-перше, обсяг сукупності навчальних ресурсів у системі не є сталою величиною. На етапі проектування системи під задану цільову функцію можна прогнозувати

«багатовекторну» поведінку суб'єктів навчання. Розширення можливостей людини і відповідні послаблення обмежень досягаються за допомогою використання окремих складників різних підсистем аналогічного призначення в межах системи «середовище навчання» і навіть виходу за межі середовища навчання. По-друге, поняття активності суб'єкта навчання розкривається як послаблення обмеженості його можливостей шляхом забезпечення доступу до відповідних повідомлень. Обміни повідомленнями, що спостерігаються на зовнішньому рівні виконання діяльності, є основою формування знань та умінь суб'єкта навчання, необхідними для виконання педагогічного завдання. Виникаючи у внутрішньому плані як основи для прийняття суб'єктом навчання рішення щодо подальшого виконання дій, спрямованих на досягнення цілей навчання, обміни повідомленнями слугують засобом виходу за межі педагогічної задачі, входячи до сфери організаційних рішень. По-третє – об'єднання в рамках єдиної системної мови опису уявлень щодо обмеженості можливостей суб'єктів навчання в разі здійснення діяльності на основі використання цієї системи, шляхів подолання цієї обмеженості за допомогою використання окремих складників із інших систем, дає змогу намітити шляхи розв'язання актуальних практичних задач, пов'язаних із прогностикою функціонування системи відповідно до характеристик саме системи та можливостей людини. Існування обмінів на зовнішньому рівні дає можливість зробити висновок про наявність тих або інших форм внутрішньої активності суб'єктів навчання. Тому можна говорити, що обміни повідомленнями мають не тільки операціональне, але й змістово-педагогічне навантаження.

Отже, середовище навчання є складною системою, функціонування якої залежить від ступеня оволодіння нею суб'єктами навчання. Цільове призначення середовища навчання визначається в межах зовнішнього середовища, яке можна назвати освітньою системою. Основним структурним елементом системи «середовище навчання» є система засобів

навчання. Моделювання системи «середовище навчання» потребує введення параметра, на підґрунті якого можна характеризувати таке явище, як «навчальна діяльність».

Велика кількість зовнішніх і внутрішніх зв'язків у середовищі навчання та багатоваріантна складнопередбачувана поведінка суб'єкта навчання не дає можливості описати функціонування середовища навчання за чітким алгоритмом. Сукупність повідомлень, що циркулює в середовищі навчання, не може бути подана в чіткому наперед визначеному вигляді. Виявлення результативності функціонування системи «середовище навчання» може здійснюватися тільки ззовні відповідно до ступеня досягнення на основі її використання заданих цілей навчання. Для правильної інтерпретації результатів функціонування системи «середовище навчання» мають враховуватися ресурсні обмеження системи.

#### **2.4. Комп'ютерно орієнтоване середовище навчання**

Комп'ютерно орієнтоване середовище навчання розглядається як особистісно орієнтоване середовище навчання, у складі якого наявні, за необхідності, апаратно-програмні засоби інформаційно-комунікаційних технологій [41; 169].

Необхідність наявності названих засобів визначається педагогічною доцільністю використання їх у конкретних умовах навчання. Педагогічна доцільність у цьому разі може бути визначена з урахуванням таких умов:

1. Відповідність можливостей використання специфічних апаратно-програмних засобів інформаційно-комунікаційних технологій змістово-значеннєвому наповненню фрагмента навчального процесу.
2. Орієнтація використання апаратно-програмних засобів інформаційно-комунікаційних технологій на формування цілісного навчального процесу (для досягнення цілей навчання).

3. Можливості реалізації особистісно орієнтованого процесу навчальної діяльності на підґрунті педагогічно виваженого використання апаратно-програмних засобів інформаційно-комунікаційних технологій.

4. Усвідомлення можливості декомпозиції цілей навчання й методів досягнення їх на основі використання апаратно-програмних засобів інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі.

В умовах використання ресурсів комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання формується особистісний простір суб'єкта навчання, що є найближчим предметним і інтелектуальним полем, у якому розгортається його навчально-пізнавальна діяльність. У першому наближенні цей простір можна умовно поділити на матеріальний й змістовий підпростори. Разом із тим основною характеристикою особистісного простору залишається маніпулятивна доступність до матеріальних об'єктів і джерел різноманітних відомостей, необхідних учневі для здійснення його навчально-пізнавальної діяльності.

Маніпулятивна доступність визначається можливістю безпосереднього власного втручання суб'єкта діяльності до складу (структури) як матеріальних, так і інформаційних об'єктів комп'ютерно орієнтованого середовища навчання. Водночас для суб'єкта навчальної діяльності інформаційний простір є культурним простором у його знаннєвому вираженні, а матеріальний – у технологічно втіленому вираженні (що так само не виключає знаннєвого).

На рис. 2.4.1 показано зони діяльності учня в разі організації навчального процесу з використанням засобів ІКТ предметно-інформаційного простору.



Рис. 2.4.1. Зони діяльності учня у предметно-інформаційному просторі

Спільним призначенням розглядуваних підпросторів є забезпечення процесу пізнання предмета вивчення і як матеріального об'єкта, і як його зображення на екрані комп'ютера (у якості екранного образу). У такому разі зображення (екранний образ) для суб'єкта є елементом реальності (є візуалізацією реальності у віртуальному просторі).

У психології вже давно використовується термін «особистісний простір». Цей простір трактується як певна зона визначених особистістю розмірів, що обумовлює відстань, необхідну для відчуття комфорту в процесі спілкування з іншими людьми. Інтерпретація цієї відстані визначається мірою довіри до комуніканта, прогнозування його поведінки, прогнозування реакції на комунікацію і виявляється у фізичній відстані до нього, а саме – можливістю (або не можливістю) фізично «доторкнутися» до співбесідника. Очевидно, ця фізична доступність може бути перенесена на матеріальний підпростір особистісного простору в розглядуваному трактуванні.

Зовсім інакше розглядається особистісний простір в інформаційному підпросторі суб'єкта навчальної діяльності. Сьогодні ще недостатньо дослідженим є питання умов переходу змістового наповнення інформаційних ресурсів, доступних завдяки засобам ІКТ, у сферу

особистісного простору учня. Можна передбачити, що саме ця проблема тісно пов'язана з новим розумінням «зони найближчого розвитку» (за Л. С. Виготським) в умовах використання комп'ютерно-орієнтованих середовищ навчання.

На рисунку 2.4.2. показано один із варіантів організації пізнавальної діяльності учня з використанням ресурсів інформаційного простору.



Рис. 2.4.2. Зони діяльності учня в інформаційному просторі

Можна так само припустити, що у разі використання глобальних комп'ютерних мереж особистісний простір (інформаційний складник) відповідно розширюється до глобальних масштабів. Але водночас необхідно зауважити, що з усіх потенційно доступних інформаційних ресурсів мережі, лише частина з них потрапляє в зону доступності сприйняття (як подія, обмежена розмірами екрана), а з цієї частини лише певна частка потрапляє в зону маніпулятивної доступності для суб'єкта навчання.

На рисунку 2.4.3 показано зони доступності для сприйняття і маніпулювання інформаційними об'єктами в інформаційному просторі.

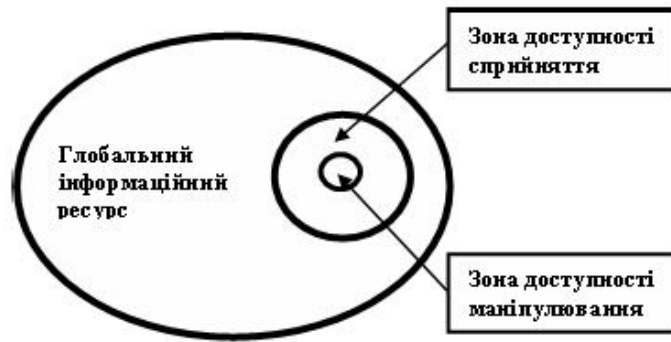


Рис. 2.4.3. Зони доступності для сприйняття і маніпулювання суб'єктом інформаційними об'єктами в інформаційному просторі

Розглядаючи матеріальний об'єкт як джерело навчальних відомостей, тобто як інформаційний об'єкт, треба відзначити, що в цьому разі зони сприйняття й маніпулювання збігаються (як зони діяльності суб'єкта). У разі тільки інформаційного об'єкта, тобто об'єкта, доступного винятково в екранному втіленні, найчастіше відбувається спочатку подання відомостей про матеріальний об'єкт за допомогою інформаційного у вигляді відповідних повідомлень і подальше передавання відповідних повідомлень про об'єкт користувачеві. Саме це і зумовлює можливість неспівпадіння зони сприйняття і зони доступності для маніпулювання об'єктами. Отже, у зв'язку з розходженнями в специфіці навчальної діяльності з матеріальними й інформаційними об'єктами в умовах використання комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання формуються різні поведінкові реакції суб'єктів на зовнішні стимули (предметні й інформаційні).

До предметних стимул-реакцій можна віднести такі, що породжуються шляхом дій із матеріальними об'єктами, доступними суб'єктові для маніпулювання в реальному (фізичному) просторі. До інформаційних стимул-реакцій можна віднести стимул-реакції, викликані діями з зображеннями матеріальних об'єктів або описами предметів вивчення, тобто такі, які є частково доступними для маніпулювання суб'єктом у віртуальному просторі.

Відповідно, простори зорового сприйняття екранної події і маніпуляційної діяльності над предметом вивчення формуються шляхом специфічних поєднань, взаємоперетинів і взаємовпливів у полях образу предмета вивчення, у полях сенсів (як відповідних значень і понять про предмет вивчення), у полях знаннєвих структур (ланцюжка образ-значення-поняття), що впливає на результат навчання.

Отже, використання засобів ІКТ як складника комп'ютерно орієнтованого середовища навчання загалом не погіршує й не поліпшує навчальний процес, а робить його іншим. Відповідно і розгляд педагогічних особливостей організації навчання з використанням комп'ютерно орієнтованого середовища навчання має базуватися на інших, відмінних від традиційних, підходах. Одним із таких підходів є аналіз моделей діяльності на підґрунті комп'ютерно орієнтованого середовища навчання.

На рисунках 2.4.4 – 2.4.9 та 2.4.13 – 2.4.14 проілюстровано деякі структурно-функціональні моделі діяльності учня з використанням ресурсів комп'ютерно орієнтованого середовища навчання. У зв'язку з тим, що діяльність учня не може здійснюватися одночасно з різними об'єктами середовища, показано зони діяльності учня (зони комунікації). В кожній зоні комунікації учень створює власну стратегію діяльності відповідно до її мети й ураховує склад і характеристики об'єктів комунікації.

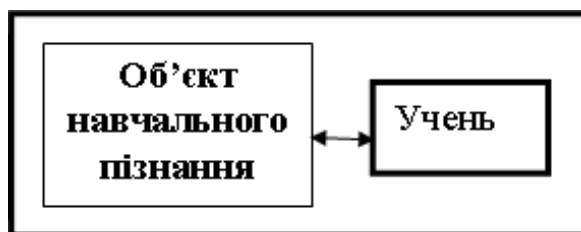


Рис. 2.4.4. Модель безпосередньої самостійної маніпулятивної діяльності учня з об'єктом начального пізнання (одна зона комунікації).

У разі реалізації моделі, зображеної на рисунку 2.4.4, об'єктами начального пізнання можуть бути як матеріальні, так і інформаційні



об'єкти, що відповідає діяльності учня з використанням предметно-інформаційному просторі. Наведена модель відображає узагальнену ситуацію взаємодії учня з об'єктом навчального пізнання. Як відомо, предмет, на який спрямована увага і практична або теоретична діяльність людини, є об'єктом. Об'єктами є передусім предмети і явища реального світу. У контексті навчального процесу під об'єктами розуміють конкретні предмети дослідження, які вивчаються за допомогою різних методик, в тому числі з використанням засобів ІКТ. Такими об'єктами можуть бути, наприклад, явища і процеси, вивчення яких передбачено в середній загальноосвітній школі відповідно до навчальних програм із предметів природно-математичного циклу, і які у розглядуваному випадку є об'єктами навчального пізнання.

В умовах комп'ютерно орієнованого середовища навчання маніпулювання об'єктом навчального пізнання здійснюється учнем опосередковано за допомогою засобів ІКТ (рис. 2.4.5).

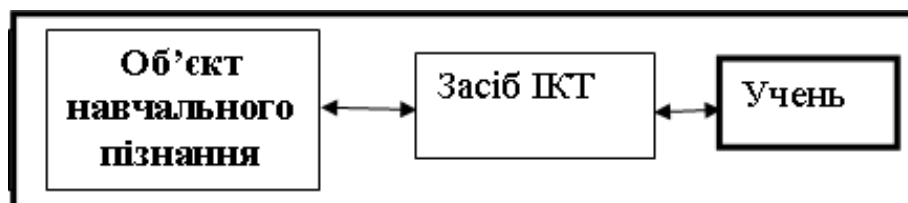


Рис. 2.4.5. Модель опосередкованої шляхом використання засобу ІКТ самостійної маніпулятивної діяльності учня з об'єктом навчального пізнання (одна зона комунікації)

У наведеному на рисунку 2.4.6 прикладі результати маніпулювання об'єктом навчального пізнання (спостереження за зміною станів об'єкта маніпулювання і перебігом відповідних процесів) відображаються на екрані комп'ютера (екранна подія), що у разі здійснення навчального дослідження (лабораторної роботи) сприяє оперативному опрацюванню його (її) результатів.

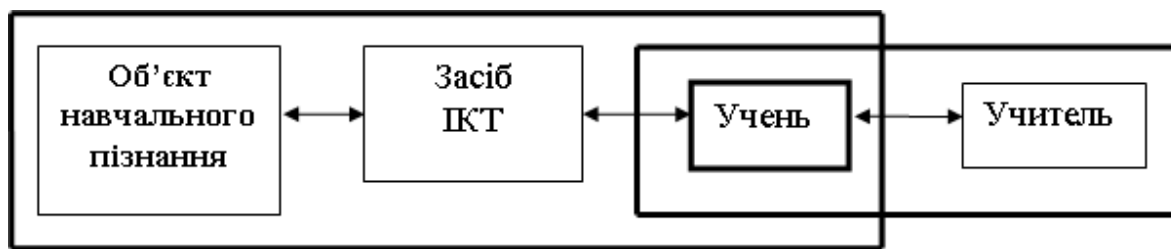


Рис. 2.4.6. Модель опосередкованої шляхом використання засобу ІКТ маніпулятивної діяльності учня з об'єктом начального пізнання під керівництвом учителя (дві зони комунікації).

Присутність учителя збільшує кількість зон комунікації, але саме така модель передусе самостійній навчальній діяльності учня з використанням ресурсів комп'ютерно орієнтованого середовища навчання (рис. 2.4.6). Формування навичок навчальної діяльності з використанням засобів ІКТ в умовах класно-урочної системи здебільшого відбувається під керівництвом учителя [316].

Збільшення зон комунікації відбувається також у разі надання учневі можливості безпосереднього і опосередкованого шляхом використання засобів ІКТ маніпулювання об'єктом начального пізнання (рис. 2.4.7).

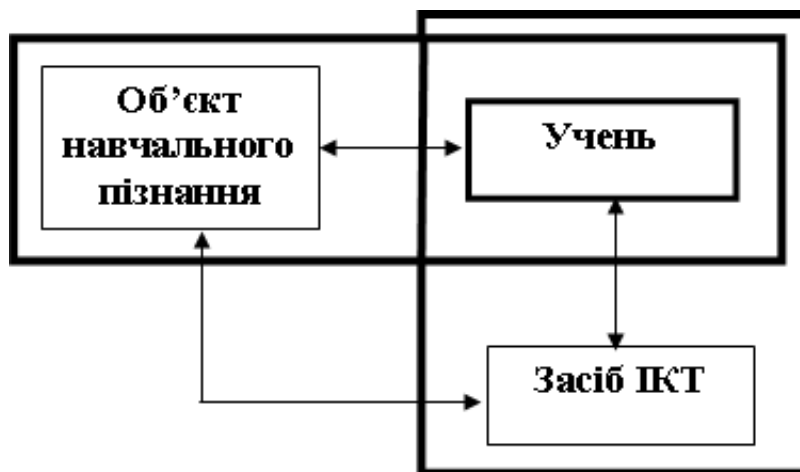


Рис. 2.4.7. Модель комбінованої самостійної маніпулятивної діяльності учня з об'єктом начального пізнання (дві зони комунікації)

Наведена на рисунку 2.4.8 модель діяльності здебільшого відповідає етапу налагодження учнем під керівництвом учителя лабораторного устаткування для виконання навчального дослідження (зокрема,

лабораторної роботи) з використанням засобів ІКТ. Учень має можливість зіставляти результати безпосереднього і опосередкованого (через засіб ІКТ) маніпулювання об'єктом навчального пізнання. Зіставлення змін в реальному об'єкті (предметно-просторове середовище) і прояви цих змін в їх «іконичному» поданні (інформаційне середовище) дозволяє учневі засвоїти способи управління об'єктом навчального дослідження з використанням засобу ІКТ.

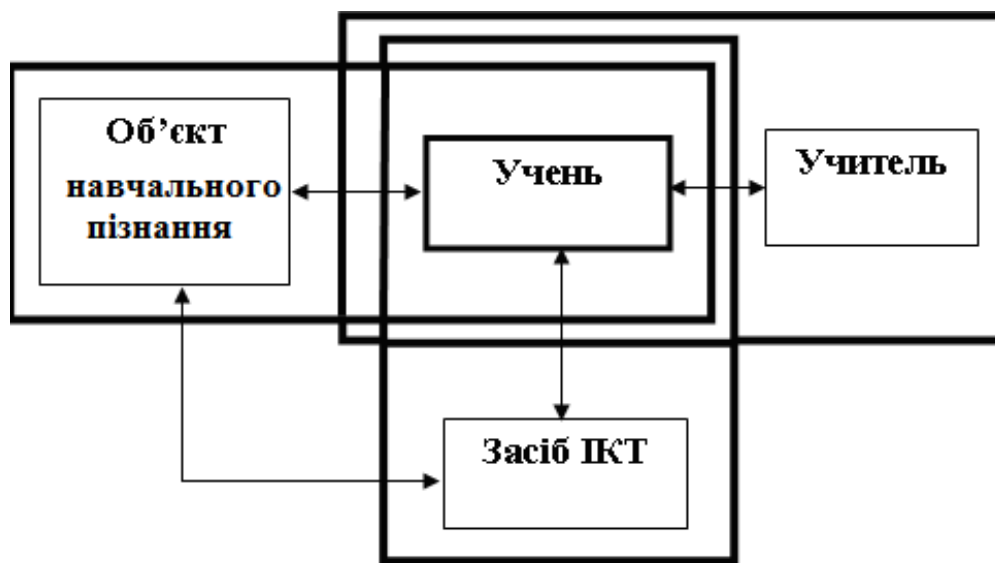


Рис. 2.4.8. Модель комбінованої самостійної маніпулятивної діяльності учня з об'єктом начального пізнання під керівництвом вчителя (три зони комунікації)

В моделі навчальної діяльності (рис. 2.4.9) відображено можливість безпосереднього керування вчителем об'єктом начального пізнання, часто використовуваного в реальному навчальному процесі з застосуванням засобів ІКТ. Відповідно до ресурсного підходу аналіз сумісної діяльності учасників навчального процесу (вчителя й учня), в якому передбачено використання засобів ІКТ, показує технологічну складність її реалізації.

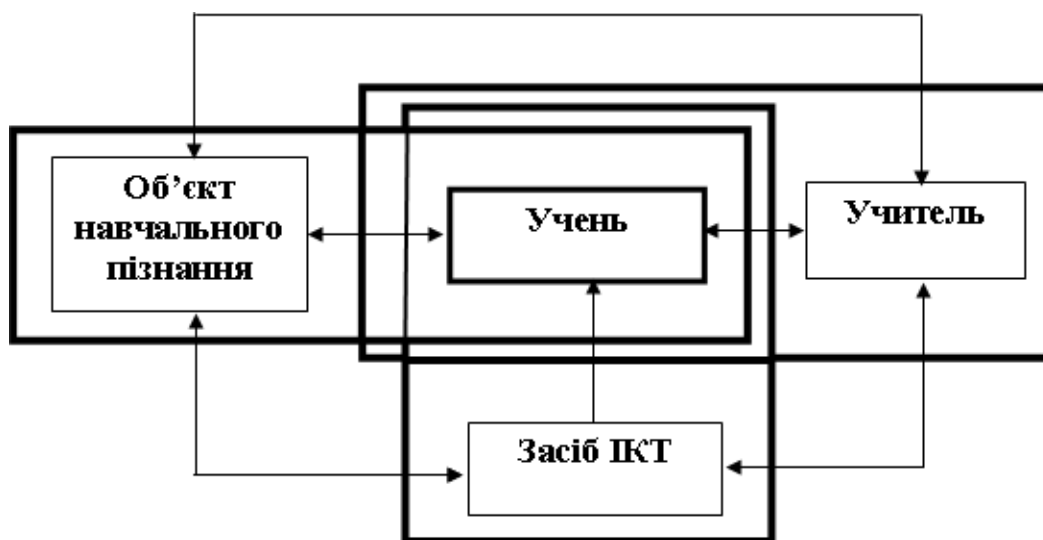


Рис. 2.4.9. Модель комбінованої самостійної маніпулятивної діяльності учня з об'єктом начального пізнання під керівництвом вчителя (три зони комунікації)

На рис. 2.4.10 – 2.4.11 наведено графі фрагментів управління учителем та учнем об'єктом навчального пізнання шляхом використання засобів ІКТ. Йдеться про розподіл ресурсів комп'ютерно орієнтованого середовища навчання між учнем і вчителем відносно діяльності щодо використання засобів ІКТ у процесі навчального дослідження. Ресурс діяльності визначається кількістю операцій, що виконуються суб'єктами навчальної діяльності з метою досягнення запланованого результату. Основною метою цілеспрямованого процесу навчання є поступове розширення множини ресурсів, що можуть бути використані діяльності учня з відповідним звуженням множини ресурсів, що використовуються в діяльності вчителя під час навчання. У розглядуваному випадку це означає формування й розвиток в учня дослідницьких компетентностей як у предметній галузі, так і відносно продуктивного, доцільного використання засобів ІКТ у навчально-пізнавальному процесі.

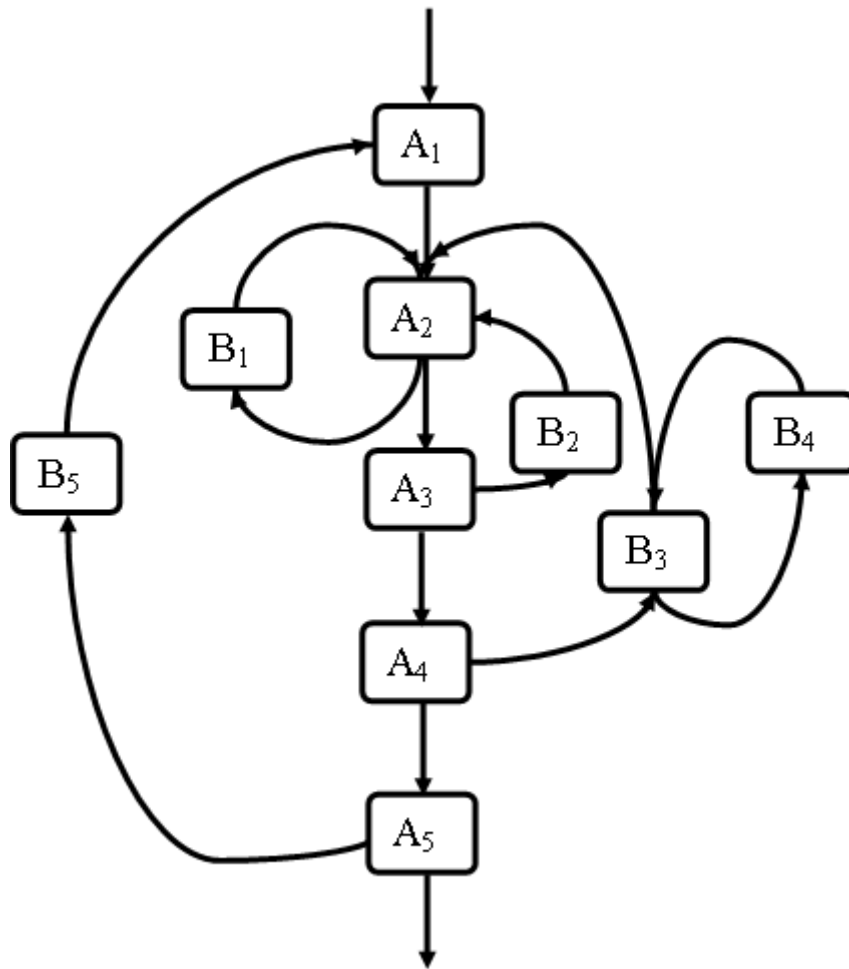


Рис. 2.4.10. Граф фрагмента процесу управління учнем об'єктом навчального пізнання за допомогою засобів ІКТ

На рисунку 2.4.10 вершинами графа є такі:

- $A_1$  – ініціація діяльності;
- $A_2$  – готовність системи до виконання;
- $A_3$  – визначення системи дії ініціації;
- $A_4$  – виконання дії;
- $A_5$  – завершення дії;
- $B_1$  – готовність системи (Так/Ні);
- $B_2$  – пріоритет дії (Так/Ні);
- $B_3$  – наявність зовнішнього втручання (Так/Ні);
- $B_4$  – очікування;
- $B_5$  – повторна ініціація події.

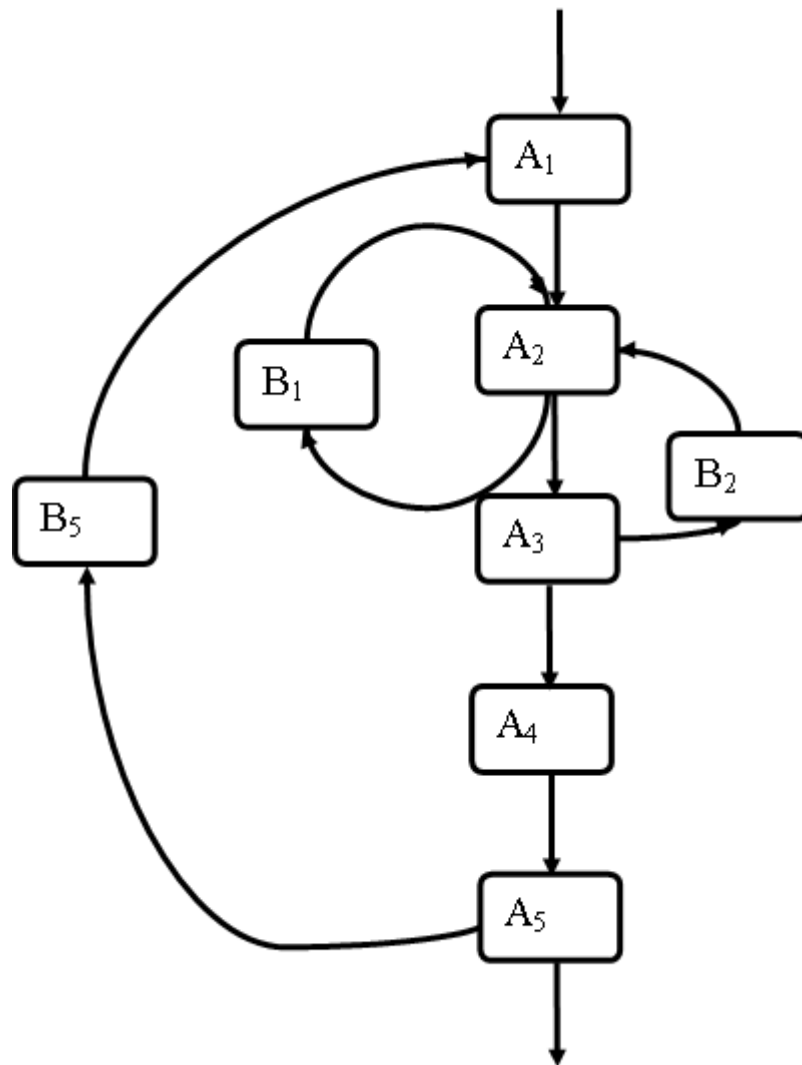


Рис. 2.4.11. Граф фрагмента процесу здійснюваного вчителем керування об'єктом навчального пізнання за допомогою засобів ІКТ

Програмна реалізація спільної діяльності керування засобом ІКТ, яка відповідає наведеним на рисунках 2.4.10 - 2.4.11 графам, дає змогу визначити пріоритетну позицію вчителя щодо керування об'єктом навчального пізнання із використанням засобів ІКТ. У разі надання пріоритету діяльності учня графи фрагментів діяльності міняються місцями. Така ситуація також має бути передбачена для розвитку самостійності учня в процесі виконання навчального дослідження з використанням засобів комп'ютерно орієнтованого середовища навчання.

Розподіл ресурсів навчальної діяльності між учителем і учнем відбувається в певних часових межах, визначених відповідно до особливостей організаційних підходів до організації навчального процесу. На рисунку 2.4.12 показано узагальнену діаграму розподілу часу на використання ресурсів діяльності між учасниками навчального процесу.

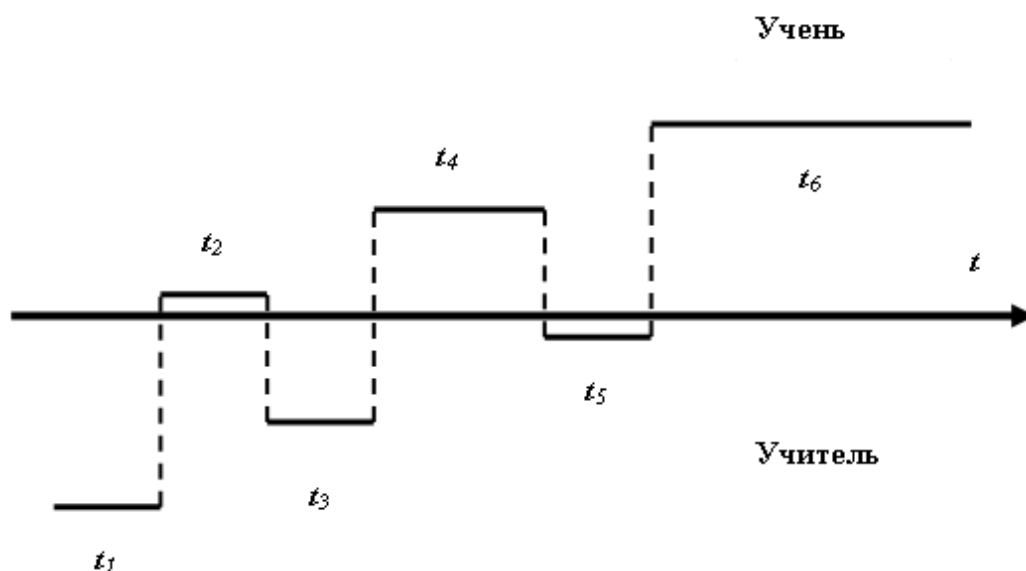


Рис. 2.4.12. Діаграма розподілу часу на використання ресурсів діяльності учасників навчального процесу

У наведеному на рисунку 2.4.13 прикладі учитель і учень використовують ресурси одного й того самого середовища навчання, що дає учневі можливість безпосередньо спілкуватися з учителем. Об'єктом навчального пізнання керує вчитель, використовуючи засоби ІКТ. Відомості про поточний стан об'єкта навчального пізнання учень отримує, використовуючи систему засобів ІКТ, що належать до комп'ютерної мережі.

У проілюстрованому на рисунку 2.4.14 прикладі учитель і учень використовують різні середовища навчання. Об'єктом навчального пізнання керує вчитель, використовуючи відповідні засоби ІКТ. Відомості про поточний стан об'єкта навчального пізнання учень отримує, використовуючи відповідну систему засобів ІКТ, що належать до комп'ютерної мережі. Отже у разі використання комп'ютерних мереж діяльність учня відбувається аналогічно до його безпосередньої самотійної маніпулятивної діяльності з об'єктом

начального пізнання. Відмінність полягає в тому, що тут об'єкт начального пізнання є інформаційним об'єктом, відповідним діяльності учня з використанням ресурсів відповідного інформаційного простору (рис. 2.4.3)

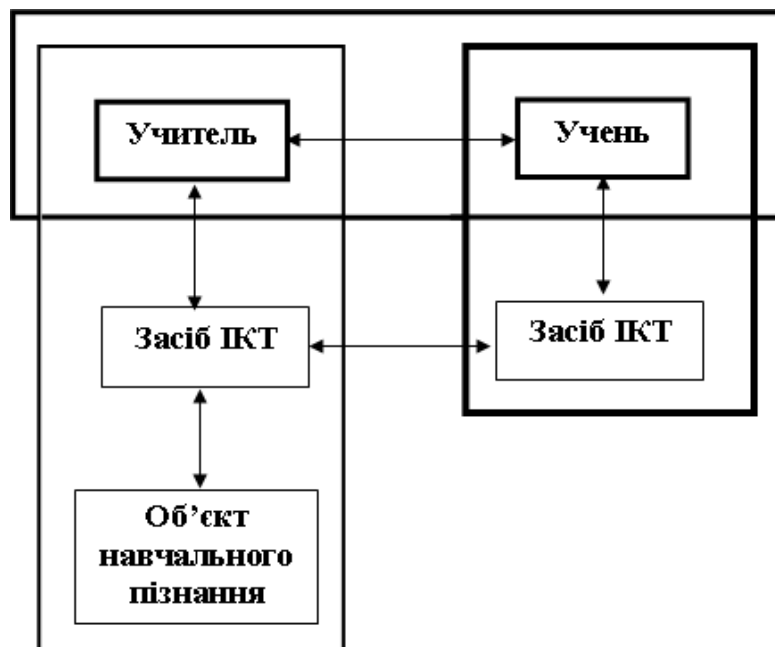


Рис. 2.4.13. Модель опосередкованої комп'ютерною мережею маніпулятивної діяльності учня з об'єктом навчального пізнання під керівництвом учителя (дві зони комунікації).

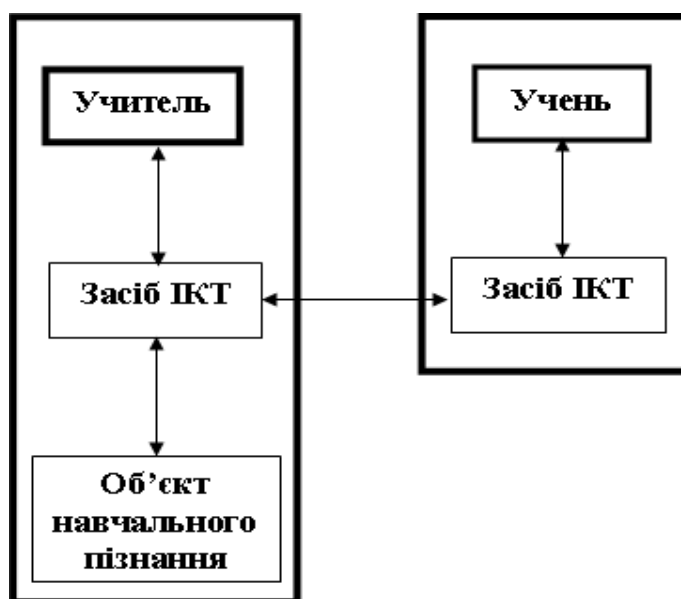


Рис. 2.4.14. Модель самостійної маніпулятивної діяльності учня з об'єктом начального пізнання (одна зона комунікації)



Невиправдання очікувань щодо різкого підвищення результативності процесу навчання у зв'язку з використанням засобів ІКТ пояснюється «проекцією» методів педагогічного аналізу, що склався в «доінформаційну» епоху, на процеси навчання в умовах використання комп'ютерно-орієнтованих середовищ навчання. У процесі аналізу навчального процесу, організованого з використанням ресурсів комп'ютерно орієнтованого середовища навчання, необхідно враховувати технологічну складність організації такого середовища, залежність діяльності учасників навчального процесу від складу і характеристик засобів ІКТ, які використовуються в комп'ютерно орієнтованому середовищі навчання, досконалість програмного забезпечення, що дає змогу (або не дає змоги) використовувати обрані вчителем методики навчання.

## **2.5. Концептуальна модель полікомпонентного середовища навчання на базі кабінету-лабораторії фізики**

Формування в учнів уявлень про метод навчально-наукового пізнання на базі досвіду діяльності, спрямованої на його засвоєння з використанням ресурсів комп'ютерно орієнтованого середовища навчання ґрунтується на:

- 1) створенні достатніх умов для реалізації діяльнісного підходу до процесу навчання;
- 2) розвитку в учнів умінь здійснювати спостереження досліджуваних явищ, опосередкованих використанням комп'ютерних технологій;
- 3) використанні цифрових вимірювальних приладів для вивчення фізичних явищ;
- 4) поданні результатів спостережень або вимірювань за допомогою таблиць і графіків, для побудови й аналізу яких використовується комп'ютер із відповідним програмним забезпеченням;
- 5) інтерпретації «екранних подій» і виявленні на цій основі емпіричних залежностей;

б) описуванні й узагальненні результатів спостережень і вимірювань, застосуванні здобутих знань для пояснення проявів різноманітних природних явищ і перебігу процесів і відповідних причинно-наслідкових зв'язків, принципів функціонування найважливіших технічних пристроїв.

У сучасній загальноосвітній школі внаслідок несистемної комплектації обладнання фізичних кабінетів-лабораторій принцип варіативного підходу до організації навчального фізичного експерименту реалізовується стихійно. Це виявляється у використанні вчителем доступних засобів навчальної діяльності незалежно від аналізу педагогічної доцільності їх використання.

Так, у зв'язку з наявністю в кабінеті персональних комп'ютерів з'являється можливість використовувати наявні педагогічні програмні засоби навіть у тому разі, коли цілком можливо організувати навчальні дослідження в умовах предметно-просторового середовища. В такому разі в більшості випадків навчальні дослідження проводяться у формі демонстрації з використанням мультимедійних технологій. Природно, що за такого підходу до виконання навчального дослідження відбувається спотворення у бік «споживчого» ставлення з боку учня до навчальної діяльності. Формально робота виконана, однак результативність такої роботи є сумнівною у зв'язку з превалюванням репродуктивної діяльності учня на більшості етапів дослідження.

Традиційним видом структуризації середовища навчання на базі кабінету-лабораторії середньої загальноосвітньої школи є подання його структури у вигляді списків обладнання, згрупованих за темами предметної галузі, що вивчається. Однак за такого підходу відповідно до умов використання сучасних діяльнісно орієнтованих педагогічних технологій не формується цілісне уявлення про предметне й інформаційне забезпечення навчальної й учбової діяльності, що не сприяє виваженому плануванню педагогічного процесу з позицій організації пізнавальної діяльності суб'єкта навчання з використанням різних типів середовищ навчання.

Накопичений досвід застосування в навчальному процесі засобів інформаційно-комунікаційних технологій свідчить про те, що навчальна діяльність учня сьогодні розгортається в різних середовищах навчання: предметно-просторовому, предметно-інформаційному, інфокомунікативному (рис. 2.5.1).



Рис. 2.5.1. Модель полікомпонентного середовища навчання на базі кабінету-лабораторії фізики загальноосвітнього навчального закладу

Отже, суттєвим результатом інформатизації навчально-виховного процесу став той факт, що навчально-пізнавальна діяльність учня середньої школи розгортається в різних типах середовищ навчання: предметно-просторовому, предметно-інформаційному, інфокомунікативному. З іншого боку, у зв'язку з профілізацією старшої школи виникають проблеми створення відповідних середовищ навчання. Для забезпечення продуктивності навчального процесу в умовах альтернативної освіти доцільним є створення полікомпонентного середовища навчання, яке може бути адаптоване до освітніх потреб профільної школи.

Одним із завдань дослідження, виконаного протягом 2009 – 2011 років в межах науково-дослідної роботи [344], був добір і обґрунтування критеріїв для оцінювання й порівняння різних типів середовищ навчання. Це питання є актуальним у контексті розроблення нового підходу до

методично обґрунтованого матеріального забезпечення навчальних досліджень із предметів природничо-математичного циклу в середній школі, у цьому напрямі поки бракує наукових напрацювань, педагогічна ефективність яких була б перевірена часом.

Під предметно-просторовим середовищем навчання розуміють таке середовище навчання, використовуючи ресурси якого в процесі виконання навчального дослідження учень безпосередньо оперує матеріальними предметами, необхідними для виконання лабораторної роботи і які знаходяться у середовищі, склад і структура якого може бути перетворена безпосередньо суб'єктом діяльності без використання сторонньої допомоги.

До множини предметно-інформаційних середовищ навчання можна віднести комп'ютерно орієнтовані середовища навчання певного рівня автоматизації, але у разі, коли в процесі виконання лабораторної роботи суб'єкт навчальної діяльності має змогу безпосередньо, без сторонньої допомоги контролювати хід виконання роботи і спрямовувати його в потрібному напрямі, тобто керувати виконанням роботи.

Інфокомунікативне середовище навчання характеризується превалюванням навчальної діяльності суб'єкта навчання з використанням ресурсів інформаційно-комунікаційного простору, що дає змогу виконувати навчальні дослідження у «віртуальному просторі» або з використанням лабораторій віддаленого доступу. В такому разі пошук і добір інформаційних ресурсів навчальної діяльності здійснюється учнем самостійно або за методичною підтримкою вчителя [163].

Прикладом інфокомунікаційного середовища є ППЗ «Віртуальна фізична лабораторія з вивчення властивостей рідинних кристалів», розроблений у Кіровоградському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка під керівництвом С. П. Величко [63].

У разі застосування комп'ютерно орієнтованих засобів навчання спостерігається розширення спектру цілей діяльності учня внаслідок

«під'єднання» до системи засобів діяльності відповідного апаратно-програмного комплексу. Водночас відбувається перманентний перехід суб'єкта навчання до використання різних типів середовищ навчання (відповідно до наведеної вище класифікації), як це показано на рис. 2.5.2.

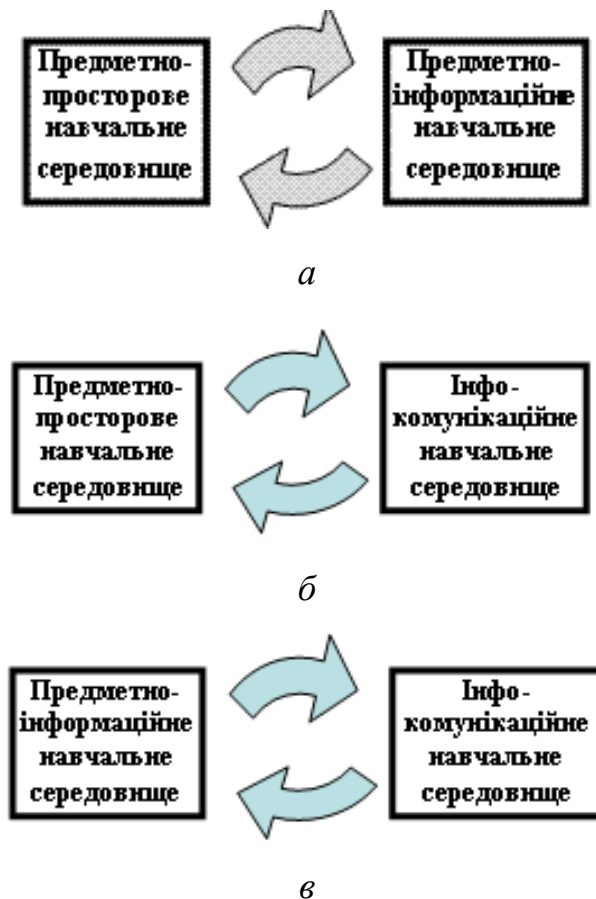


Рис. 2.5.2. Приклади переходів до використання різних комп'ютерно орієнтованих середовищ навчання

Періодичне звертання до використання засобів ІКТ веде до структурних і функціональних змін у психічній структурі діяльності людини. Ці зміни стосуються пізнавальних, комунікативних й особистісних сфер, оскільки трансформується операціональна (виконавська) ланка діяльності, процеси цілепокладання, мотиваційна регуляція діяльності. Педагогічні спостереження показують, що зміна операціонально-технічного компонента специфічно-перцептивних видів навчальної діяльності учня з використанням комп'ютерно орієнтованих засобів навчання залежить зокрема від уміння керувати засобом ІКТ, яке має бути сформоване в учня

заздалегідь, тобто поза межами тієї навчальної діяльності, яка має бути здійснена ним із використанням цих засобів згідно з педагогічним завданням.

Формування комп'ютерно орієнтованого середовища полягає в організації такої структури робочого місця учня (робочої зони активної навчально-пізнавальної діяльності), на основі якої учневі має бути забезпечена можливість оперування об'єктами предметно-просторового і предметно-інформаційного (або інфокомунікаційного) середовищ.

Отже, особливості використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання у навчальній дослідницькій діяльності зумовлюють нові погляди на проблеми формування вмінь і навичок учнів. Це пояснюється, насамперед, специфікою навчальної діяльності з використанням апаратних і програмних засобів ІКТ. До таких специфічних особливостей можна віднести постійну необхідність виконання двох типів діяльності – діяльності в предметній галузі (наприклад, фізичний експеримент) і діяльності з керуванням комп'ютерно орієнтованими засобами навчання.

Характерним для названих середовищ навчання є те, що в процесі використання ресурсів кожного з них формуються різні логіко-стильові особливості пізнавальної діяльності відповідно до досвіду, якого учень набуває в процесі власної продуктивної діяльності. Це пов'язано передусім зі специфікою засобів діяльності, які застосовує учень у разі використання ресурсів різних середовищ навчання для досягнення поставлених цілей діяльності. Водночас, як показують дослідження, зберігаються змістово-діяльнісні зв'язки у поведженні суб'єкта навчання в разі переходу від використання ресурсів одного типу середовища навчання до іншого (рис. 2.5.3).

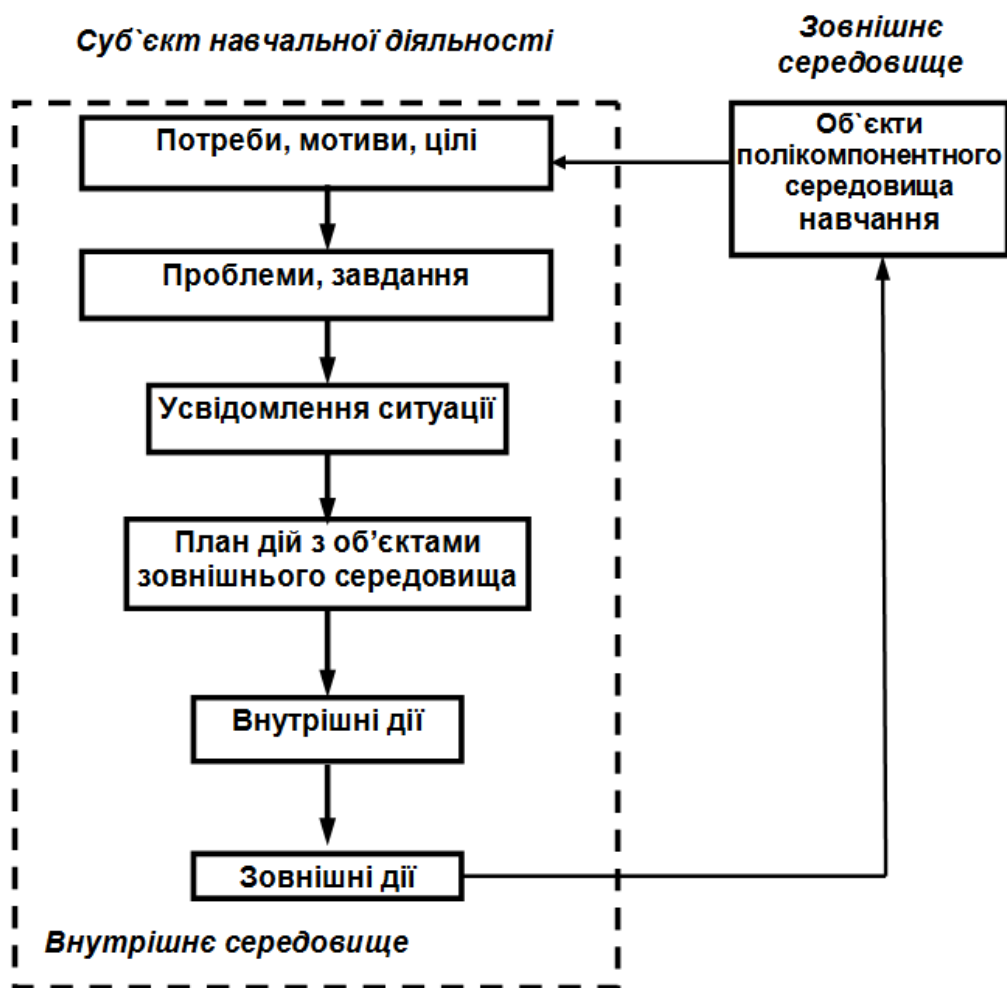


Рис. 2.5.3. Узагальнена структурна модель формування плану дій у процесі навчальної діяльності з об'єктами полікомпонентного середовища

Так, у разі використання ресурсів предметно-просторового середовища навчання учень оперує з матеріальними атрибутами фізичної реальності, за якими закріпилася назва «традиційні засоби навчання». У процесі використання їх учень самостійно визначає логіку власних дій із засобом-предметом, враховуючи специфіку способів дії, якщо цей предмет-засіб створено з певною метою (наприклад, вимірювальний засіб).

Відповідно до переходу від використання предметно-просторових ресурсів до використання інфокомунікативних ресурсів відбувається зміна характеристик середовища навчання, розширення «поля» діяльності суб'єкта навчання, зміна характеристик навчальної діяльності, способів поведінки суб'єкта навчання, модифікація системи навчальних цілей і методики навчання. Нову якість розгляду поняття «середовище навчання»

надає проміжний рівень (предметно-інформаційне середовище навчання), що утворюється внаслідок інтеграції «стандартних» підходів (предметно-просторове середовище навчання) до виконання навчальних досліджень у інфокомунікативному середовищі навчання.

На рисунках 2.5.4 а) і 2.5.4 б) показано приклад адаптації полікомпонентного середовища навчання, створеного на базі кабінету-лабораторії фізики з урахуванням напрямків профілізації навчального закладу.



а)



б)

Рис. 2.5.4. Приклади моделей полікомпонентного середовища навчання

Тут показано, що в разі моделі а) складники предметно-інформаційного середовища навчання можуть використовуватися частково або не використовуватися взагалі. Варіативність складу предметного і



програмного забезпечення в предметно-просторовому та інфокомунікативному середовищах навчання визначається за переліком навчальних досліджень, за вимогами до глибини розкриття фізичних явищ і процесів, за цілями навчання, за методиками проведення навчальних досліджень.

Інформаційно-комунікаційний простір можна розглядати як агреговану сукупність підпросторів комп'ютерних інформаційних мереж, орієнтованих на різні категорії користувачів. Така орієнтованість визначається тим, що розвиток інформаційно-комунікаційного простору детермінується цілями тих, хто його формує. З іншого боку спостерігається поступова сегментація простору відповідно до потреб користувачів. Саме за такого двостороннього підходу до формування інформаційних ресурсів інформаційно-комунікаційного простору можна одночасно поєднувати в ньому сегменти, які на різному рівні перетинаються у змістовому плані, але їх використання надає можливості користувачеві створювати власне інформаційне середовище відповідно до особистих потреб.

Отже, закладені в інформаційно-комунікаційному просторі різноманітні довідкові матеріали можуть бути подані як «глобальна» неструктурована енциклопедія, доступ до частин якої надає можливості формувати предметно-спрямовану галузь знань відповідно до цілеспрямованих запитів користувача. Якщо пошук потрібних відомостей здійснюється користувачем інфокомунікаційного простору цілеспрямовано, можна вважати, що ці відомості відносно індивідуума будуть основою його майбутнього особистісного знання, а сформована ним сукупність знань може розглядатися як когнітивне середовище, де поєднуються змістова й діяльнісна компоненти.

Виокремлення інформаційного середовища як сегмента інформаційного освітнього простору зумовлює необхідність виокремлення інформаційної діяльності як самостійного виду діяльності. Діяльність в інфокомунікаційному просторі набуває не тільки прикладного характеру,

тобто є умовою успішності навчальної й наукової діяльності, а і самостійного значення, оскільки на підґрунті її розвиваються певні особистісні якості учнів, формується їхня система специфічних знань, умінь, навичок, компетентностей.

Аналіз складників, структури й динаміки функціонування сучасних дидактично орієнтованих (навчальних) середовищ показує, що у процесі їх створення відбувається поступове перенесення особливостей традиційних освітніх технологій в інфокомунікаційний простір із використанням необхідних технологічних компонентів.

Структура середовища навчання на базі полікомпонентної системи засобів навчання має відповідати принципам добору об'єктів і засобів матеріально-технічного забезпечення для середньої школи, у ньому має забезпечуватися повнота системи устаткування щодо експериментальної частини навчальних програм і вимог до учнів, зафіксованих в освітньому стандарті, наступність систем устаткування між шаблями й рівнями шкільної освіти з орієнтацією на матеріально-технічне переоснащення загальноосвітніх навчальних закладів із урахуванням умов інформаційного суспільства.

Інформатизація навчальних досліджень у середній школі здебільшого виявляється у запровадженні комп'ютерно орієнтованих вимірювальних систем, що дає можливість підняти якість навчання природничо-математичних дисциплін у середній школі до сучасного рівня, для якого характерним є широке використання цифрових засобів вимірювання. Ці вимірювальні системи оснащені необхідною для навчальних досліджень системою датчиків, аналого-цифрових перетворювачів і відповідним програмним забезпеченням, використання якого дає змогу оперативно опрацьовувати, унаочнювати й зберігати результати навчального дослідження.

В Україні перші дослідження використання комп'ютерно орієнтованих систем у процесі вивчення фізики в середній школі було проведено

О. М. Желюком [141]. Висвітлений ним підхід до організації навчальних досліджень є прикладом навчальної дослідницької діяльності учнів в умовах використання ресурсів предметно-інформаційного середовища.

Сьогодні використання сучасних комп'ютерно орієнтованих вимірювальних систем на базі цифрових технологій дає змогу учням досить швидко збирати різні, навіть досить складні, установки, проводити експериментальні дослідження, отримувати необхідні кількісні дані, опрацьовувати їх і робити висновки щодо кількісних закономірностей, які раніше були недоступними для учнів.

Під час проведення стаціонарних вимірювань, характерних для навчальних досліджень, використання цифрових датчиків нового покоління дає змогу розглядати універсальні цифрові вимірники як засоби відображення результатів вимірювання. В системі засобів навчальної діяльності може бути реалізована можливість дублювання учнем демонстраційних навчальних експериментів на лабораторному оснащенні з аналогічними параметрами.

Характерною ознакою такого підходу є те, що незалежно від типу середовища навчання засоби навчання, які використовуються як засоби навчальної діяльності в процесі виконання навчального дослідження, мають відповідати [190]:

- 1) змісту навчання;
- 2) завданням навчальної програми;
- 3) принципам наочності і доступності;
- 4) формуванню стійкого інтересу до предмету навчання;
- 5) сучасним методам і технологіям навчання ;
- 6) дидактичним і методичним цілям, які реалізуються в процесі навчання;
- 7) пізнавальним і фізіологічним можливостям учнів;
- 8) сучасному науковому, технічному й технологічному рівням розвитку суспільства;

- 9) раціональності використання навчального часу під час постановки й проведення експерименту;
- 10) можливостям керування навчально-пізнавальною діяльністю учнів.

Узагальненими технічними вимогами до засобів навчання є такі:

- 1) універсальність (можливість використання під час вивчення різних розділів, тем навчального курсу);
- 2) безпечна робота з обладнанням;
- 3) експлуатаційна надійність;
- 4) простота і зручність використання;
- 5) простота і зручність налагодження;
- 6) оперативність і мобільність застосування;
- 7) можливість використання в комплексі з обладнанням навчального кабінету;
- 8) відповідність санітарно-гігієнічним вимогам;
- 9) простота конструкції;
- 10) ремонтпридатність.

Процес прийняття рішення щодо вибору типу середовища навчання, у якому має бути здійснене навчальне дослідження, показано на рисунку 2.5.5.

З іншого боку, учитель на підґрунті аналізу педагогічного завдання має прийняти рішення щодо доцільності організації навчального дослідження, до якого відноситься і процес розв'язування навчальної задачі дослідницького характеру (рис. 2.5.6).

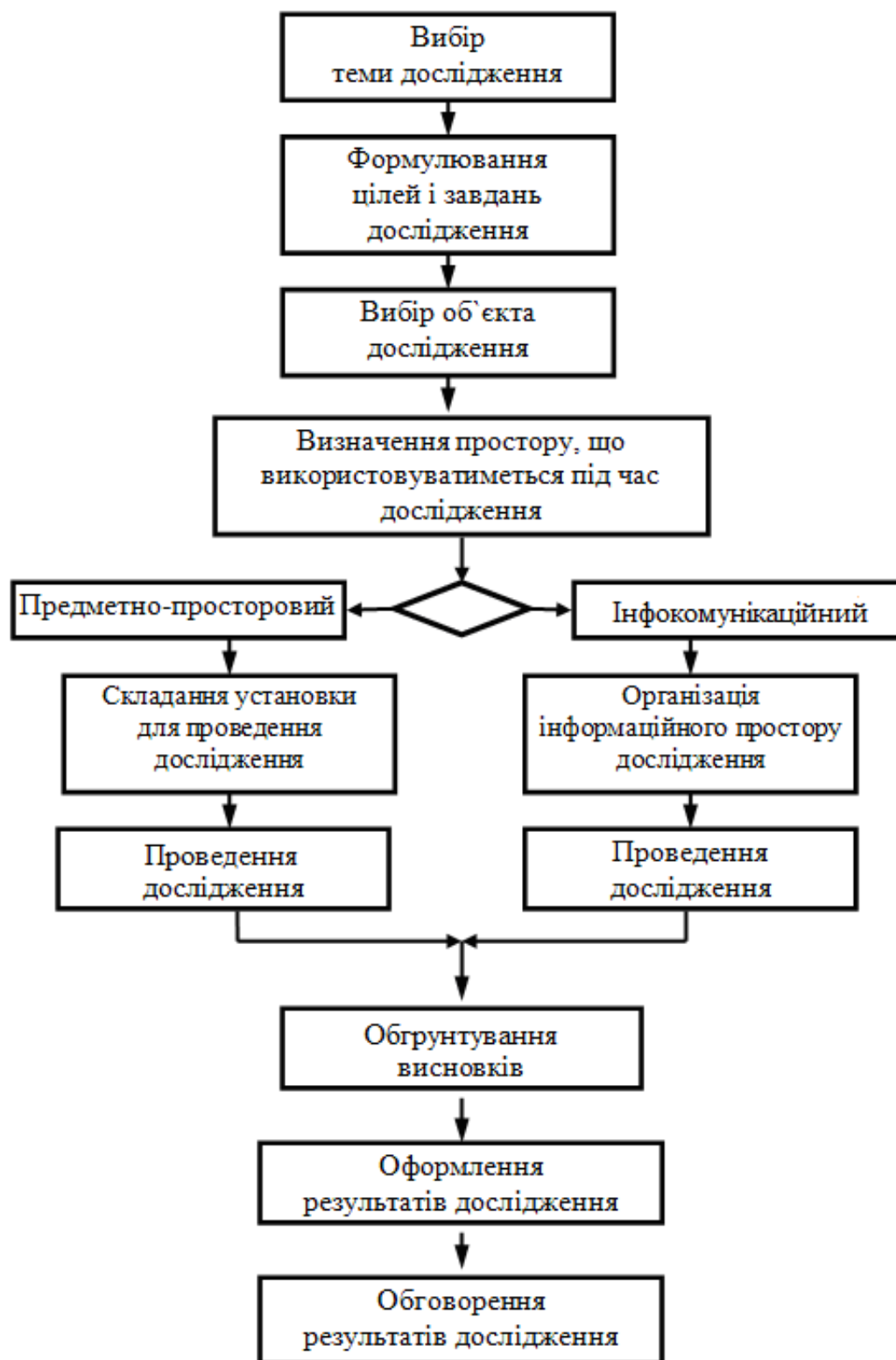


Рис. 2.5.5. Послідовність виконання учнями самостійних навчальних досліджень з використанням ресурсів полікомпонентного середовища навчання

Здійснення навчальних досліджень з використанням засобів ІКТ сприяє формуванню в учнів правильних уявлень щодо сучасних методів наукового пізнання, закладає підвалини формування системи предметних ІКТ-компетентностей. Досягнення предметних, метапредметних та особистісних результатів освоєння програм з природничо-математичних дисциплін неможливе без комплексного використання у навчальному процесі всієї сукупності сучасних засобів навчання – як традиційних (у предметно-просторовому середовищі), так таких, що функціонують на базі сучасних цифрових технологій (у предметно-інформаційному й інфокомунікаційному середовищах).

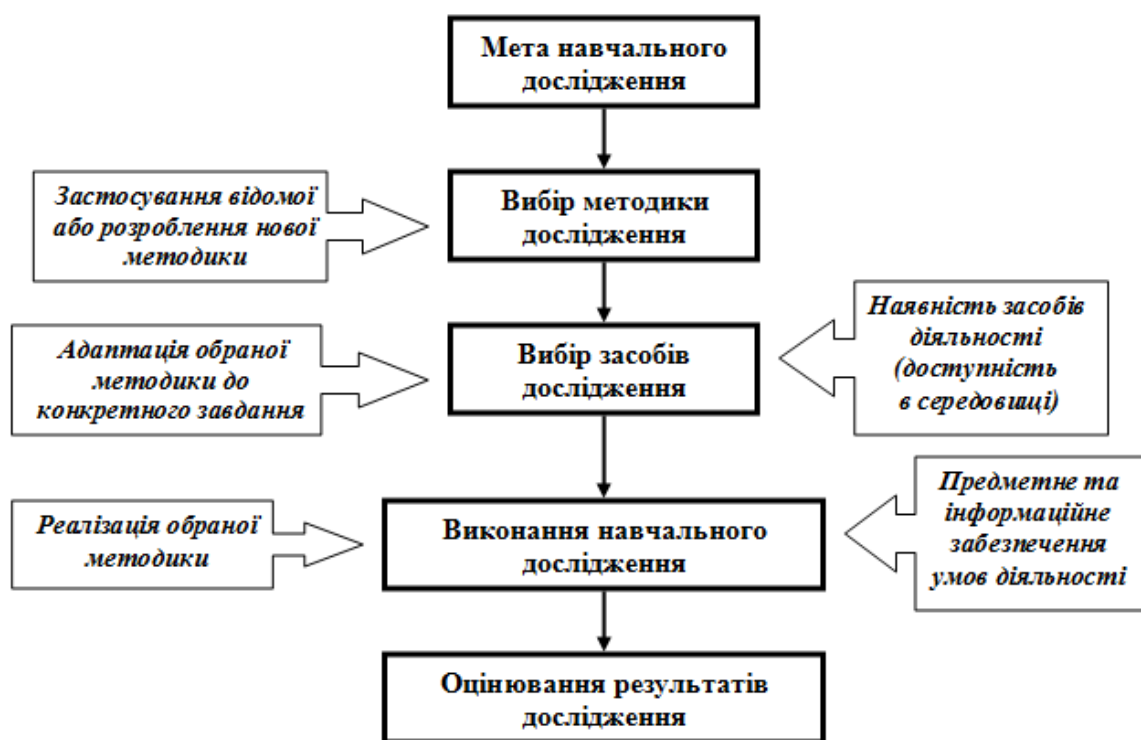


Рис. 2.5.6. Основні етапи організації самостійного навчального дослідження учнів у полікомпонентному середовищі навчання

Необхідно зазначити, що на думку більшості дослідників, у процесі організації у школі експериментальних робіт із фізики найважливішою метою є навчання поетапного проведення роботи, процедур на окремих етапах здійснення навчальної діяльності. Зокрема, процес заповнення

таблиць є процедурою, яку учень має вміти виконувати, і тому вона не повинна бути повністю автоматизована у всіх роботах практикуму [462.].

## **2.6. Проблеми формування середовища навчання в сучасній школі**

Педагогічна практика та спеціальні дослідження свідчать про те, що навчальна діяльність у сучасній школі розгортається на основі використання у спеціально організованого середовища навчання. Від особливостей матеріального та змістового складників середовища навчання залежить ефективність діяльності суб'єктів навчання і організації дидактичного процесу, забезпечення достатніх умов для досягнення цілей навчання і виховання. Під середовищем навчання розуміють таку штучно сформовану систему всеможливих засобів навчального призначення, структура і складники якої призначені для надання можливостей для досягнення цілей пізнавальної та початково-виховної діяльності учасниками навчального процесу. Складниками середовища навчання є, перш за все, засоби навчання. Під засобами розуміють матеріальні об'єкти й інформаційні ресурси, на основі яких формується середовище навчання та які використовуються в навчальній діяльності [112]. Засоби навчання є невід'ємною базою навчальної діяльності, у процесі якої відбувається формування знань, умінь і навичок, набуття системи відповідних компетентностей. Наочні й чуттєві образи, які формуються на основі використання ресурсів середовища навчання, є обов'язковим елементом і передумовою мислення. Тому без використання засобів навчання складно зрозуміти причинно-наслідкові зв'язки проявів різноманітних явищ і перебігу процесів, з'ясувати властивості досліджуваних об'єктів та неможливо впроваджувати нові технології навчання [358].

Структура середовища навчання визначається за його наповненням і сукупністю стійких зв'язків між його матеріальними і інформаційними складовими (атрибути середовища). Системоутворювальними факторами

структури середовища навчання в умовах класно-урочної системи виступають його предметна орієнтованість і система педагогічних цілей. Як і будь-якій матеріальній системі, середовищу навчання властива множина внутрішніх і зовнішніх зв'язків, змінюваність від одного стану до іншого. Динаміка зміни станів середовища навчання характеризується динамікою змін його структури за відносної стабільності атрибутів середовища. Змінюваність структури середовища навчання визначається, передусім, рівнем знань, вмінь і навичок суб'єктів навчання, які змінюються в процесі навчання. Саме забезпечення позитивних змін у навчанні є головною метою створення середовища навчання. Зміна структури середовища навчання може відбуватися не тільки як реакція на задоволення потреб ресурсного забезпечення навчально-пізнавальної діяльності, а також під впливом зовнішніх чинників [181, 371].

На різних етапах розвитку системи освіти й педагогічної науки відповідно розвиваються і змінюються уявлення про особливості середовища навчання, але завжди в цих середовищах відображаються, акумулюються та відтворюються науково-технічні, психолого-педагогічні й методичні досягнення. Еволюція середовища навчання визначається за потребами практики, а його розвиток спрямовується на задоволення цих потреб. Бачення ролі й місця середовища навчання, його будови, структури, властивостей і можливостей використання залежить від тієї парадигми освіти, що склалася у суспільстві на цей час. Важливою ознакою нової парадигми освіти є врахування впливу освіти на подальший розвиток суспільства. Як показує досвід, суспільна стабільність визначається за динамікою розвитку конкретного суспільства, його здатністю адаптуватися до загальнополітичних, економічних, природних і технологічних змін. Формування у суб'єктів навчання навичок продуктивного мислення та продуктивної діяльності є запорукою подальшого розвитку суспільства, зокрема його технологічного розвитку, за яким визначається життєздатність суспільства в сучасних умовах.



На основі нинішніх досягнень культури, науки і техніки формується технологічне й інформаційне середовище, на основі використання ресурсів якого здійснюється забезпечення діяльності людини та яке впливає на буття і поведінку в навколишньому природному та соціальному середовищі, на основі чого визначається рівень можливостей людини на конкретному етапі науково-технічного прогресу. З іншого боку, досконалість засобів навчання, що є основою середовища навчання, суттєво впливає на можливості використання їх у діяльності учасників навчально-виховного процесу, що визначається також і за рівнем досягнень у галузі педагогіки, психології та методик навчання [181; 369; 370].

Аналіз сучасного стану та тенденцій технологічного поступу соціуму дає змогу прогнозувати подальший розвиток складу і структури середовища навчання відповідно до наукових, технологічних і соціальних досягнень, рівня розвитку суспільства й системи освіти [43; 486].

Можна стверджувати, що кожному предметно орієнтованому середовищу навчання відповідає певна властивість, притаманна тільки йому. Це дає змогу сформулювати дидактичну модель щодо формування відповідного середовища, розглядаючи яку, можна розробляти методи аналізу впливу різних чинників на якісні результати навчально-виховного процесу, що розгортається на основі використання ресурсів середовища навчання. В такому разі аналіз має спиратися на результати як педагогічних спостережень, так і спеціально організованих досліджень як у лабораторних умовах, так і в умовах реального навчального процесу, охоплюючи діяльність суб'єктів навчання різного рівня, виходити з можливостей прогнозування результатів використання різних типів середовищ навчання. Різноманітність середовищ навчання характеризується різноманітністю видів навчальної діяльності, яка здійснюється на основі використання їх, водночас змістова інтерпретація навчальної діяльності залежить від завдань, які виконують її суб'єкти. Аналіз технологічного прогресу показує, що використання адекватних до педагогічних завдань середовищ навчання

вносить суттєві зміни в зміст і структуру навчальної діяльності, тому що з'являється можливість досягти принципово нових результатів навчання, які за іншими методами не можуть бути досягнуті ефективно [297; 341].

Зокрема, сьогодні набувають поширення відкриті середовища навчання, які базуються на комп'ютерно орієнтованих засобах діяльності та системах навчання. Використання таких середовищ навчання дозволяє реалізувати дистанційні форми навчання, для яких характерним є доступ до необмеженої кількості інформаційних ресурсів, більша можливість реалізації особистісно-спрямованої освіти. Відкритим називають таке середовище навчання, у якому циркуляція навчальних повідомлень не обмежується класною кімнатою (аудиторією, кабінетом тощо). Враховуючи те, що навчальне середовище закладу освіти є складником освітнього середовища, останнє також набуває ознак відкритого, але вже на рівні глобальних світових можливостей обміну інформаційними ресурсами [122; 185].

На основі використання сучасних апаратно-програмних засобів та інформаційно-комунікаційних технологій є можливості формувати «віртуальні» середовища навчання, за допомогою яких можна виконувати лабораторні та практичні роботи на рівні модельного подання відповідних процесів і явищ. За таких умов з'являється можливість переструктурування переліків фронтальних лабораторних і практичних робіт у напрямі використання педагогічних програмних засобів для моделювання різноманітних процесів і явищ, що, в свою чергу, може певною мірою зумовити декомпозицію сучасного середовища навчання.

Разом із тим, реалізація наведених підходів має бути обґрунтованою спеціально організованими експериментальними й теоретичними педагогічними дослідженнями. Однак не викликає сумніву, що вплив наукових і технологічних досягнень на формування середовища навчання, його технологічних і педагогічних властивостей, спектру методик, які можуть бути реалізовані в цих середовищах, є найвагомішим.

Таким чином, вплив наукових і технічних досягнень людства на зміст, структуру і організацію навчання опосередковується використанням сучасних ІКТ і має матеріальне вираження в тих засобах навчання, які є матеріальними складниками середовища навчання.

У середовищі навчання органічно поєднуються змістовий і предметний (матеріальний) складники, які є взаємозалежними, системно об'єднаними та детермінованими за загальними цілями навчання й виховання. Зміна якостей цих складників зумовлює зміну якості середовища навчання. І якщо змістовий складник навчального середовища прямо залежить від встановлених нормативів (наприклад, освітніх стандартів), за якими визначають цілі навчання і виховання, то від матеріального складника можуть, в деяких випадках, залежати не тільки шляхи досягнення цих цілей, а й формування самої системи цілей. Це зумовлено тим, що, по-перше, не всякої цілі можна досягнути без використання тих чи інших структурних елементів середовища навчання (відповідних до педагогічних ситуацій засобів навчання), по-друге, врахування характеристик сучасного середовища навчання дає змогу формувати нові цілі навчання або змінювати структуру цілей.

У той час, як змістове наповнення середовища навчання визначається за предметною галуззю, його матеріальна реалізація шляхом використання засобів навчання сприяє формуванню предметної ситуації, в якій здійснюється навчальна діяльність. За допомогою використання засобів навчання упредметнюються навчальні події, створюються можливості для учня розширити спектр засобів, за допомогою яких він оволодіває навчальним матеріалом.

Таким чином, відповідно до характеристик середовища навчання можна розв'язувати дві взаємозалежні задачі: вводити учня у сферу предметної галузі (передусім інформативно) та надавати можливості учневі та вчителю оперувати предметами, відповідними цілям навчання.

Оперування сукупностями складників (фрагментами) середовища навчання (інформаційними і матеріальними) дає можливість більш гнучко організувати навчальний процес, використовуючи різноманітні педагогічні технології, які спираються на можливості використання ресурсів цього середовища. Системоутворювальними чинниками формування фрагментів середовища навчання виступають глобальні й локальні цілі навчання і виховання.

На розв'язання проблем створення сучасного середовища навчання з урахуванням тенденцій розвитку суспільства і технологій спрямована Комплексна програма забезпечення загальноосвітніх, професійно-технічних і вищих навчальних закладів сучасними технічними засобами навчання з природничо-математичних і технологічних дисциплін (Постанова Кабінету Міністрів України від 13 липня 2004 року № 905). Зокрема, у Програмі передбачено використання нових педагогічних, структурно-функціональних і техніко-технологічних характеристик лабораторних комплексів засобів навчання, на основі чого мають забезпечуватися створення і розвиток сучасних середовищ навчання, підвищуватися ефективність застосування їх у розкритті і формуванні творчих підходів суб'єктів навчання в процесі опанування освітою, в подальшій діяльності випускників загальноосвітньої і професійної школи [431].

Визначення системи цілей навчально-пізнавальної та виховної діяльності, проектування її структури та змісту, добір засобів навчальної діяльності, формування середовища навчання ґрунтується на розумінні образу людини, яка буде мати змогу стати активним учасником подій, що відбуватимуться у майбутньому суспільстві. З іншого боку, динаміка зміни складу та глибини впливів на систему освіти визначається за змінюваністю розуміння «образу майбутньої людини», що формується на основі аналізу тенденцій розвитку суспільних вимог до особистості людини, зокрема як фахівця, до системи її загальнокультурних і професійних компетентностей.

Важливим теоретичним принципом аналізу тенденцій розвитку певної системи є принцип прогнозування, що виступає як методологічна основа планування діяльності. В основі такого підходу в розглядуваному випадку лежить уявлення про прогнозування як особливу діяльність організатора (проектанта) навчального процесу, що базується на знаннях і врахуванні психолого-педагогічних вимог до цього процесу, відповідає кінцевим результатам процесу навчання. Водночас прогнозування може стосуватися і побудови структури та змісту (матеріального та інформаційного наповнення) середовища навчання, розробки технологій навчання, відповідних його особливостям.

Відомо, що принцип прогнозування як методологічна основа прогнозування діяльності забезпечує випередження практики використання наявного рівня наукових знань. Значення принципу прогнозування обумовлене можливістю створити проект за відсутності закінченої теорії його, тому в процесі реалізації методологічної функції прогнозування необхідно враховувати такі вимоги щодо досліджень.

1. Результат прогнозування підлягає експериментальному дослідженню під час реального процесу навчання, коли вирішальне значення мають, по-перше, перевірка вірогідності теоретичних положень, реалізованих в тому чи іншому процесі навчання, і по-друге, здобування нових наукових знань про об'єкт дослідження.

2. Друга вимога стосується типу прогнозування, яке має бути спрямоване на якомога вищу результативність навчальної діяльності на базі використання різних середовищ навчання. За такого підходу з'являється принципова можливість вийти за межі наявних технологій навчання та прогнозувати впровадження нових (або модернізованих) технологій навчання і пов'язані з ними види навчальної діяльності. Конкретизація цих положень із позицій діяльнісного підходу лежить в основі прогнозування навчальної діяльності суб'єктів, які мають відношення до навчального процесу, із урахуванням можливості появи

нових видів середовищ навчання і, відповідно, нових видів навчальної діяльності.

Аналіз тенденцій розвитку науки і техніки показує, що характерним є значний вплив на формування особистості людини, її буття та діяльність у відповідному технологічному середовищі. Відповідно до цього, середовище навчання закладу освіти має бути адекватним до того технологічного середовища, яке існує за межами навчального закладу. Формування поведінки людини у соціумі має починатися у навчальному закладі.

Дослідження проблеми навчальної діяльності, яка реалізується суб'єктом навчання на основі використання спеціальних засобів (пристроїв, приладів, апаратів тощо), має багату історію, але її актуальність не знижується з часом, а набуває нових рис через те, що в арсеналі педагогіки з'являються нові засоби навчальної діяльності, обумовлені стрімким технологічним розвитком суспільства. Система освіти, як складник соціуму, функціонування якої спрямоване на підготовку людини до життя і діяльності в цьому соціумі, має відображати в собі основні тенденції технологічного прогресу. Саме цим пояснюється розширення спектру і складності засобів, які залучаються до забезпечення навчальної діяльності на різних вікових і освітніх рівнях. Усе чіткішим стає розуміння того, що майбутнє суспільство буде інформатизованим суспільством, у якому інформаційні ресурси стануть одними з головних економічних ресурсів, а інформаційний сектор виходить на перше місце за темпами розвитку. У системі освіти цей факт знайшов своє відображення в процесі, за яким закріпилася назва «інформатизація освіти». Отже, середовище навчання в закладі освіти, разом із традиційними для нього і невід'ємними від нього загальноосвітніми функціями, усе більше набуває рис інформаційного комп'ютерно орієнтованого середовища навчання.

Середовище навчання в закладі освіти можна розглядати як відображення середовища соціуму, у якому знаходиться цей заклад [113; 171; 180; 363].

Створюючи середовище навчання в закладі освіти, необхідно відобразити в ньому всі особливості інформаційно орієнтованого середовища. Водночас, у середовищі навчання існують так звані «традиційні» засоби навчання (книги, письмове приладдя, дошка, крейда, лабораторне обладнання тощо), які, як показує освітня практика, є необхідними для реалізації повноцінного процесу навчання, досягнення цілей освіти. На основі цього формується проблема інтеграції традиційних засобів навчання із засобами навчання, побудованими на базі інформаційно-комунікаційних технологій.

Аналіз педагогічної літератури, присвяченої проблемам розробки й застосування у навчально-виховному процесі різноманітних засобів навчання, показує, що найчастіше названа проблема зводиться до методичних рекомендацій учителеві, як їх застосовувати в тій чи іншій педагогічній ситуації, доцільності використання тих чи інших засобів навчальної діяльності та якості побудови цих засобів, учневі – як правильно оперувати тією чи іншою сукупністю засобів, наданих йому для виконання поставленого завдання.

В наявних класифікаціях засобів навчання, які побудовані на звичних для педагогіки підходах (вербальні, наочні, спеціальні, технічні та ін.), в умовах інтеграції традиційних і комп'ютерно орієнтованих засобів навчання недостатньо розкриваються суттєві відмінності зазначених засобів.

Розглянемо можливості використання суб'єктом навчання засобів діяльності на основі використання ресурсів середовища навчання, спеціально створеного для забезпечення можливостей виконання суб'єктом певної низки навчальних дій, які визначаються за структурою запланованих педагогічних цілей. З методичної позиції, використання різних засобів потребує від суб'єкта навчання (як суб'єкта діяльності) формування і засвоєння різних структур дій, які мають бути продуктивними в контексті різних педагогічних ситуацій. Тобто дії, які виконує учень, використовуючи

ті чи інші засоби, можуть бути кардинально різними в різних ситуаціях, рівнях обізнаності з умовами і предметами діяльності, розуміння учнем «образу бажаного майбутнього». Логіка використання сукупності приладів (устаткування), наданих учневі для виконання, наприклад, лабораторної роботи, визначається саме учнем, хоча й на різному рівні самостійності. За зростанням рівня самостійності визначається рівень навченості суб'єкта системи дій для досягнення мети діяльності, виконання навчальних завдань.

Якщо розглядати «традиційні» засоби навчальної діяльності, які використовує учень у процесі виконання лабораторних і практичних робіт, зокрема з предметів природничого циклу, можна говорити про засоби, стосовно яких не зафіксовано спосіб дії. У процесі їх використання учень визначає спосіб поводження з предметом діяльності самостійно, враховуючи специфіку способів дії, якщо цей засіб створено за певним призначенням (наприклад, вимірювальний засіб).

У процесі поступового оволодіння певною системою діяльності, тобто в процесі навчання, учень з'ясовує, що один і той самий засіб, якщо він задіяний у різних системах навчальних дій, може по-різному використовуватися і навіть залежно від обставин змінювати характер навчальної ситуації загалом. Тут засіб розглядається лише у пізнавальному відношенні до нього суб'єкта діяльності. Засіб, який вилучається зі сфери пізнавальної діяльності учня, уже не є об'єктом його діяльності. Він стає об'єктом пізнання не загалом, не в усіх відношеннях, а лише у визначених відношеннях, визначених властивостях. Для різних суб'єктів діяльності один і той самий засіб навчальної діяльності є специфічним об'єктом діяльності, у тому числі й об'єктом пізнання.

У процесі навчання об'єкт навчальної діяльності як об'єкт пізнання включається до об'єктів цілеспрямованої діяльності учня в ролі ідеального образу, у чому відображається певний клас засобів, оперувати якими має навчитися учень. Пізнавальне ставлення суб'єкта навчання до об'єкта його діяльності опосередковане діяльністю на основі використання конкретного



предметного середовища. Необхідно зазначити, що в загальному розумінні предметне середовище можна розглядати не тільки як середовище матеріальних об'єктів, а і як середовище об'єктів ідеальних, зокрема системи знань, надбаних людством, та сформованих в учня у процесі опанування навчальним матеріалом. Це визначається у відомих твердженнях у філософії відносно того, що з'ясовані в процесі діяльності об'єктивні властивості речей, об'єктивні закони стають змістом людської діяльності і знання; практичні дії людини, її операції закріплюються за формулами логіки.

Засіб навчання як об'єкт діяльності постає перед учнем як суб'єктом діяльності не просто і не тільки безпосередньо у вигляді матеріального предмета, але й у динамічних взаємозв'язках матеріальних предметів, пов'язаних зі сферою практичної діяльності суб'єкта навчання. Вказаний ланцюг предметних взаємозв'язків є характерною рисою практичної діяльності, практичних суб'єктних відношень, реалізовуваних у навчальному процесі. Особливості об'єктивних особистісних характеристик суб'єкта, які мають вияв у процесі перенесення системи практичних дій учня із засобами навчання до системи його знань (як практичних, так і теоретичних), заслуговують глибших досліджень у зв'язку з тим, що в більшості публікацій має місце зведення об'єкта діяльності до предмета, на який спрямовані навчальні дії учня.

Суб'єкт навчання в процесі навчальної діяльності використовує, у міру знань, властивості оточення для досягнення мети, поставленої перед ним у формі навчального завдання. Саме в цій спроможності суб'єкта навчання пристосовувати властивості предметів діяльності до власних потреб виявляється активність суб'єкта навчальної діяльності. Зрозуміло, що внутрішні особливості об'єктної сторони можуть мати якісно різний характер, що може бути пов'язано з рівнем складності засобів навчання, з характером навчальної діяльності, яка визначається за рівнем опанування

суб'єктом способами оперування засобами, розумінням мети використання їх тощо.

Характерною ознакою засобів навчальної діяльності є зафіксованість певної (обмеженої) множини способів використання їх у навчально-виховному процесі (наприклад, вимірювальні пристрої). Умовно кажучи, ці засоби можна розглядати як монодіяльнісні за ознакою обмеженості їх призначення.

Засоби діяльності, побудовані на базі ІКТ, потребують зовсім іншого підходу до аналізу навчальної діяльності з їх застосуванням. Характерним для них є наявність передбачуваної «логіки діяльності», закладеної авторами-розробниками названих засобів, що спонукає учня пристосовуватися до ефективного використання їх. Отже, у випадку застосування засобів ІКТ суб'єкт діяльності у процесі побудови системи власних дій має враховувати систему операцій, для використання яких призначено засіб. Складність побудови власних дій зростає в міру зростання складності програмно-апаратного комплексу, яким має оперувати учень. Практична необмеженість функцій засобів ІКТ та пов'язана з цим необхідність формування необмеженої кількості систем поведінки суб'єкта для використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання надає можливості визначити їх як «полідіяльнісні». Якісна різниця між «монодіяльнісними» та «полідіяльнісними» засобами навчання не завжди враховується вчителями під час планування навчального процесу з використанням засобів ІКТ. Особливо це виявляється в разі поєднання традиційних і комп'ютерно орієнтованих засобів навчання для розв'язування учнями навчальних завдань.

Дослідження показали, що в процесі роботи із засобами ІКТ і конкретним ППЗ, що використовуються для розв'язування навчальних задач, предметна галузь яких знаходиться поза межами власне інформаційно-комунікаційних технологій, суб'єкт навчальної діяльності знаходиться в ситуації, коли повинен використовувати дві паралельно-

послідовні перцептивні схеми. За однією схемою – основною – він здійснює діяльність у предметній галузі навчального завдання, за іншою – додатковою – здійснює діяльність щодо управління послідовністю операцій з використанням засобів ІКТ. У разі звертання суб'єкта діяльності до тієї чи іншої перцептивної схеми, одна з них відступає на другий план, тобто переходить в область «затемнення». Переведення уваги, періодичне перенесення суб'єктом діяльності системи дій на різні об'єкти діяльності визначають специфіку застосування засобу ІКТ і відповідного ППЗ в навчальному процесі, що, у свою чергу, впливає на процес прийняття рішення суб'єктом діяльності відносно подальшого використання засобу діяльності.

Педагогічні спостереження за навчально-виховним процесом, побудованим на засадах інтеграції традиційних і комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, показують, що в процесі виконання навчального завдання учень періодично використовує різні системи дій, різні способи поведінки, що викликає додаткові утруднення для суб'єкта навчання. Запровадження технологічно складних засобів навчальної діяльності, зокрема засобів, побудованих на базі ІКТ, у традиційний навчальний процес не може проходити без певної декомпозиції традиційних методик навчання і виховання. Інтеграція традиційних і комп'ютерно орієнтованих засобів навчання має здійснюватися за спеціальними методиками, в яких ураховуються якісні відмінності системи дій суб'єкта навчання під час використання «монодіяльнісних» і «полідіяльнісних» засобів навчання. Потребує подальшого дослідження можливість продуктивного одночасного використання традиційних і комп'ютерно орієнтованих засобів навчання для розв'язування педагогічних завдань. Отже, формується необхідність більш глибокого дослідження проблеми формування операціонально-технічної компоненти специфічно-перцептивних видів дій (операцій) з використанням «монодіяльнісних» і «полідіяльнісних» засобів навчання.

## **2.7. Організація суб'єктно орієнтованого середовища навчання на основі дидактичного простору «віртуальна лабораторія»**

У міру все більшого застосування у середній школі засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) як засобів навчальної діяльності, технічного вдосконалення цих засобів, удосконалення методики використання їх у навчально-виховному процесі ускладнюється структура комп'ютерно орієнтованого середовища навчання (КОСН), з використанням ресурсів якого здійснюється навчально-пізнавальна діяльність суб'єктів навчання. Останнім часом в освітньому просторі набуває поширення опис застосування методики навчання з використанням «віртуальних лабораторій», що, судячи з публікацій, присвячених цій проблемі, виправдовує себе у вищій школі [16; 89; 221; 264; 304]. Спостерігається тенденція поступового розширення поля використання «віртуальних лабораторій» у системі загальної середньої освіти [314]. Разом із тим, упровадження такої комп'ютерно орієнтованої інновації, як «віртуальна лабораторія», шляхом «перенесення» досвіду вищої школи на середню школу без належного науково-педагогічного і психолого-педагогічного обґрунтування не можна вважати педагогічно виправданим.

Більшість авторів досліджень, які описують позитивні результати використання «віртуальних лабораторій» у навчальному процесі [304; 507], послуговуються поняттям «віртуальна реальність», хоча воно ще не має усталеного визначення, як це підкреслюють інші автори [69; 75]. Так, на думку Т. А. Кірик [236], сучасний стан досліджень феномену віртуальної реальності не дає чіткого і повного опису цього феномену та його сутнісних особливостей, а також типології віртуальних реальностей.

Розглянемо можливості й педагогічну доцільність використання «віртуальної лабораторії», яка нині все більше набуває ознак альтернативної до традиційних предметних лабораторій, використовуваних у процесі вивчення природничих дисциплін у середній загальноосвітній

школі. Під предметною лабораторною роботою будемо розуміти лабораторну роботу, у процесі виконання якої учень безпосередньо оперує з матеріальними предметами, необхідними для виконання лабораторної роботи, і знаходиться у середовищі навчання, склад і структура якого можуть бути перетворені безпосередньо суб'єктом діяльності без стороннього втручання. До множини предметних лабораторних робіт можна віднести і комп'ютерно орієнтовані лабораторні роботи певного рівня автоматизації, але у тільки у випадку, коли в процесі виконання роботи суб'єкт навчальної діяльності має змогу безпосередньо, без сторонньої допомоги здійснювати керування ходом виконання роботи.

Характерним для традиційного процесу навчання є те, що знайдений учнем загальний спосіб діяльності, зокрема результат процесу розв'язування навчальної задачі, відображається у певному вербальному формулюванні знайденої закономірності (за Давидовим В. В.). Як показують спеціальні дослідження [248], у процесі роботи в комп'ютеризованому середовищі такого висновку учні, як правило, не роблять, знайдений спосіб відкладається у свідомості тільки як загальне уявлення, часто не сформульоване у вербальній формі, але відомості в такій формі зберігаються в пам'яті не довго. На таку особливість знань, здобутих у комп'ютерному середовищі, звертає увагу і лауреат Нобелівської премії Г. Л. Беккер, який у своїй праці [28] звертає увагу на раціональну спрямованість поведінки людини в процесі навчання. Така раціональність, на думку Г. Л. Беккера, пов'язана зі ставленням людини до знань (результату навчальної діяльності) як до власного капіталу. Такий «економічний» підхід до розгляду процесу і результату навчання відповідає сучасній парадигмі особистісно орієнтованої освіти: результати навчання мають бути особистісно значущими для суб'єкта навчання. У випадку незбереження «надбаного капіталу» навчання втрачає сенс для цього суб'єкта.

Системоутворювальним чинником у визначенні можливості використання предметних і «віртуальних» лабораторних робіт має бути саме результат навчання у формі «надбаного капіталу». Саме рівень складності (рівень узагальнення, глибина розуміння тощо) навчального повідомлення, що має бути вербалізованим суб'єктом навчання у формі висновків із результатів навчальної діяльності, можливість його кращого засвоєння і довгого зберігання в пам'яті учня має бути критерієм визначення того, яка саме лабораторна робота може бути виконана у «віртуальній лабораторії», використання якої потребує навчальної діяльності у предметному середовищі. Це дає змогу зробити висновки про необхідність нового підходу до класифікації лабораторних робіт із предметів природничих дисциплін у середній школі. Наприклад, до сфери використання «віртуальних лабораторій» можна віднести лабораторні роботи, які здійснити в умовах класу-лабораторії неможливо у зв'язку зі складністю обладнання, вимог техніки безпеки і т. ін. Рівень вербалізації висновків має бути визначений за спеціально розробленими інструкціями щодо виконання роботи. Існує множина лабораторних робіт, більше спрямованих на сприймання процесу, аніж на його дослідження. Такі роботи також можуть бути віднесені до «віртуальних». Наведеними прикладами не вичерпуються проблеми переструктурування типології лабораторних робіт. Розв'язання цих проблем потребує окремого дослідження, під час проведення якого необхідно враховувати створення нових лабораторних робіт, що можуть бути реалізовані у «віртуальній лабораторії».

Під час розподілу лабораторних робіт на предметні і «віртуальні» необхідно враховувати вікові особливості учнів. На сьогодні залишається недослідженим, як в учнів будуть формуватися знання у випадку, якщо на початковому етапі вивчення природничих дисциплін запровадити «віртуальну» форму виконання лабораторних робіт, а в міру ускладнення навчального матеріалу (насамперед у зв'язку з ускладненням теорії явища

або процесу) та, відповідно, ускладнення навчальних завдань, поставлених у лабораторній роботі, використовувати предметне середовище. Альтернативою до такого способу планування й організації навчального процесу є накопичений вже сьогодні позитивний досвід використання «віртуальних лабораторій» у вищій школі. Цей досвід, за відповідного опрацювання може бути перенесений у профільні класи середньої школи, але знову ж таки за умов раціонального, педагогічно виваженого розподілу кількості «віртуальних» і «предметних» лабораторних робіт (з урахуванням профільної спрямованості класу). Тут виникають проблеми психолого-педагогічної раціональності такого розподілу у випадку кожного професійного напрямку, які також потребують окремого дослідження. Теза про те, що добір і конструювання змісту навчання необхідно здійснювати з урахуванням соціального і психологічного складників педагогічного проектування [384] у випадку проектування особистісно орієнтованого середовища навчання у дидактичному просторі «віртуальна лабораторія», не втрачає своєї актуальності.

Як зауважують багато дослідників, віртуальна реальність позбавлена повноти суттєвих рис, властивих реальності емпіричній, а для віртуальних явищ характерною є певна неповнота відображення реальності предметної [468]. Як показує досвід, у випадку використання «віртуальної лабораторії» суб'єкт навчальної діяльності оперує з образами навчальних приладів, інструментів, матеріалів, установок та інших технічних засобів, які відображаються на екрані комп'ютера за допомогою відповідного програмного забезпечення. У такому разі екранні образи є візуальним відображенням певної математичної моделі реального об'єкта, а реакція «віртуального середовища» на втручання користувача також визначається за певною математичною моделлю, спрямованою на здійснення керування розвитком подій на екрані комп'ютера.

Поводження суб'єкта навчальної діяльності в віртуальній лабораторії зі психолого-педагогічного погляду може розглядатися як поведінка людини

в ігровому середовищі, яке є віртуальним його сучасному (інформаційно-технологічному) розумінні. Будова такого навчального «ігрового середовища» може бути достатньо складною, використання якого може вимагати від користувача не тільки знань у тій предметній галузі, якій присвячена лабораторна робота, але й спеціальних знань і навичок використання відповідного програмного середовища. Існування і широке використання в різних галузях діяльності людей таких програмно-апаратних засобів, які отримали назву «симулятори», показує, що відтворення особливостей певної тематичної області, відображення у віртуальному середовищі частини реальних явищ і властивостей дає змогу розв'язати множину актуальних проблем навчання. Враховуючи стрімкий розвиток інформаційних технологій, можна очікувати появи в освітнянському середовищі віртуальних навчальних лабораторій на базі 3D-технологій, що надасть змоги ще більше наблизити «віртуальне середовище навчання» до реального, значно підвищити ефективність використання його складників як засобів навчальної діяльності.

Віртуальна реальність, засобами якої на екрані комп'ютера відображається певний фізичний процес, завжди є вторинною до реальності предметної, тобто реальності матеріального світу, у якому цей процес розгортається об'єктивно і незалежно від спостерігача. Директор Центру віртуалістики Інституту людини, доктор психологічних наук, професор М. А. Носов наголошує на тому, що віртуальна реальність продукується шляхом відображення будь-якої іншої реальності, яка є зовнішньою відносно неї [351]. Виходячи з того, що навчальні повідомлення, що подаються в процесі навчання природничих наук, є вторинними відносно наукових відомостей у зв'язку з дидактичним опрацюванням їх, реальність «віртуальної лабораторії» можна визначити як «другу похідну» до предметної реальності наукового факту. Отже, у систему «віртуальна лабораторія» закладено ознаки вторинності відносно предметної лабораторної роботи. Це призводить до висновку, що суб'єкт навчання має



здійснити двоступеневий шлях для переходу від відомостей, здобутих у «віртуальній лабораторії», до формулювання (вербалізації) наукового факту.

Від рівня досконалості математичної моделі, за якою породжується «віртуальна реальність» і яка використовується для керування подіями у «віртуальному» світі, здійснюване суб'єктом у процесі виконання «віртуальної лабораторної роботи», також залежать можливості суб'єкта щодо формулювання адекватних висновків відносно реального наукового факту (повнота, достатність, однозначність, несуперечність тощо). Така характеристика віртуальної реальності, як автономність (за Носовим М. А.), визначається за тим, що у віртуальній реальності є свій час, простір і закони існування. Ці параметри «віртуальної лабораторії» також залежать від досконалості програмного забезпечення, тобто логіко-математичної реальності, за якою породжується реальність віртуальна.

Як відомо, предметна дія спрямована на об'єкт-предмет, а інформаційна дія спрямована на об'єкт-знак. В межах іконічного середовища процес маніпулювання об'єктом-знаком здійснюється шляхом здійснення системи операцій із засобом ІКТ. Однак, ситуаційно цей об'єкт-знак є для учня предметом, на який спрямована його діяльність, а зовнішні вияви діяльності суб'єкта, які розгортаються на підґрунті знакових структур, набувають ознак предметної діяльності.

Отже, з усіх компонентів навчальної діяльності з використанням ресурсів КОСН (мотиваційно-цільовий, предметно-діяльнісний, системно-діяльнісний, соціально-особистісний), на які вказують більшість дослідників, в умовах використання «віртуальних лабораторій» на перший план виходить процесуально-діяльнісний як такий, за допомогою якого формується здатність керувати засобом ІКТ як засобом, використовуваним для здобування, перетворення й використання необхідних відомостей, оволодіння способами діяльності у КОСН. Використання «віртуальної лабораторії» певним чином віддаляє суб'єкта навчання від реальності, що

утруднює формулювання суб'єктом правильних висновків відносно спостережуваного факту, може спричинювати неадекватні висновки, формувати помилкові уявлення про предмет навчання.

Проектування навчально-виховного процесу стосовно предметів природничо-математичних дисциплін, де за програмою навчання передбачено виконання лабораторних і практичних робіт, не може здійснюватися без урахування тих відмінностей у діяльності суб'єктів навчання, зокрема їхнього поводження загалом, які обумовлені особливостями роботи у «віртуальних лабораторіях» і «предметних лабораторіях». Названі особливості призводять до проблем формування різної сукупності цілей навчання, до яких належать як загальноосвітні, так і предметно орієнтовані та виховні цілі. Зокрема, у випадку проведення навчального дослідження в умовах фізичної реальності, що забезпечується можливостями використання предметної лабораторії, формування траєкторії навчальної діяльності визначається суб'єктом самостійно і певною мірою залежить від його особистісних якостей.

У випадку «віртуальної лабораторії» траєкторія навчального дослідження певною мірою визначається за особистісними поглядами розробників відповідного програмного забезпечення на процес навчання. Результатом цього може стати нівелювання суб'єкта навчальної діяльності як особистості в процесі виконання навчального дослідження у «віртуальній лабораторії». Проблему організації особистісно орієнтованого середовища навчання на основі дидактичного простору «віртуальна лабораторія» в умовах середньої загальноосвітньої школи неможливо розв'язати без проведення комплексу спеціальних, зокрема експериментальних, психолого-педагогічних досліджень [175].

Якісна перебудова навчального простору, яка відбувається шляхом усе ширшого використання інформаційно-комунікаційних технологій, потребує розширення понятійного апарату педагогіки. Так, поступове впровадження у навчальний процес таких комп'ютерно орієнтованих

засобів навчальної діяльності, як «віртуальна лабораторія», потребує детального аналізу цього поняття. З метою уточнення визначення лабораторної роботи як «одного з видів самостійної роботи учнів, що проводиться за завданням учителя із застосуванням навчальних приладів, інструментів, матеріалів, установок та інших технічних засобів» [98], будемо розрізняти поняття «віртуальна лабораторна робота» та «лабораторна робота з віддаленим доступом».

Загальним для обох видів лабораторних робіт є те, що всі події суб'єкт навчання спостерігає на екрані комп'ютера, здійснює власну навчальну діяльність в умовах, коли вивчення об'єкта опосередковано за допомогою екранного образу, керування яким здійснюється з використанням засобів введення відповідних вказівок, запитів і даних у комп'ютер з боку користувача.

Суттєва різниця між зазначеними видами лабораторних робіт полягає в тому, що за умови використання «віртуальної лабораторної роботи» суб'єкт навчальної діяльності оперує образами «навчальних приладів, інструментів, матеріалів, установок та інших технічних засобів», відображеними на екрані комп'ютера за допомогою відповідного програмного засобу. В такому разі екранні образи є візуальним відображенням реального об'єкта за певною математичною моделлю, а розгортання різних подій у «віртуальному середовищі у відповідь на втручання користувача також визначається за певною математичною моделлю, за допомогою якої здійснюється керування розвитком подій на екрані комп'ютера.

У разі виконання лабораторної роботи в умовах віддаленого доступу (інакше – «мережної лабораторії») суб'єкт навчальної діяльності відіграє роль оператора, який керує реальним об'єктом, просторове розташування якого компенсується наявністю доступних користувачеві засобів електронного транспортування відповідних сигналів, засобами яких передаються вказівки стосовно керування розвитком подій. До таких

«лабораторій з віддаленим доступом» можна віднести розроблений в Науково-дослідному центрі учбово-наукових приладів Інституту прикладної фізики Національної академії наук України спільно з Інститутом інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України універсальний програмно-апаратний комплекс (УПАК) для реєстрації й аналізу фізичних величин. УПАК призначений для використання в процесі проведення демонстраційного і фронтального експерименту, лабораторних та практичних робіт, робіт фізичного практикуму відповідно до чинних навчальних програм для загальноосвітніх навчальних закладів (12-річна школа) з природничих дисциплін (фізика, хімія і біологія).

З іншого боку, аналіз публікацій, присвячених використанню лабораторних робіт з віддаленим доступом (інакше - «автоматизовані лабораторні практикуми віддаленого доступу - АЛП ВД»), показує, що поведінка суб'єкта навчальної діяльності може бути описана термінами інженерної психології. У зв'язку з цим потребують уваги дослідження таких проблем, як особливості психічного образу, обумовлені автоматизацією процесу керування, зміна структури образу відповідно до зміни стану суб'єкта діяльності тощо [288]. Використання АЛП ВД здебільшого у вищих навчальних закладах фізико-математичного та інженерного спрямування пояснюється не тільки швидким розвитком систем дистанційної освіти у вищій школі, а й більш швидким опануванням студентами правилами роботи зі складними системами.

## **Висновки до другого розділу**

1. Інформаційне середовище – це частина (складник) інформаційного простору, в якому формується найближче інформаційне оточення індивіда та визначається сукупність умов, за яких здійснюється його діяльність. Залежно від виду цієї діяльності визначається характер інформаційного

середовища, на підґрунті чого й диференціюється (уточнюється) визначення середовища. Інформаційне середовище, створене на базі сучасних інформаційних технологій, розглядається як складник середовища навчання і є складним, багатоаспектним утворенням, своєрідним результатом поєднання усіх інформаційно-знансвих і комунікаційних потоків. Виокремлення інформаційного середовища як сегмента інформаційного освітнього простору зумовлює необхідність виокремлення інформаційної діяльності як самостійного виду діяльності. Діяльність в інформаційно-комунікаційному просторі має не тільки прикладний характер, тобто є умовою успішності навчальної й наукової діяльності, а й самостійне значення, оскільки на її основі розвиваються певні особистісні якості, в учнів формується система специфічних знань, умінь, навичок, компетентностей.

2. Середовище навчання є таким штучно побудованим середовищем, структура і складники якого призначаються для використання з метою досягнення цілей навчально-виховного процесу. За структурою визначається внутрішня організація середовища, взаємозалежність між елементами середовища як системи, за допомогою використання якої здійснюється навчально-виховний процес. Складники середовища є змістовими й матеріальними ресурсами, що використовуються в діяльності учасників навчально-виховного процесу за необхідності, набуваючи ознак засобів навчання. Необхідною умовою існування середовища навчання є можливість реалізації на підґрунті використання ресурсів цього середовища змістової і діяльнісної компонент навчально-виховного процесу. Достатньою умовою існування середовища навчання є можливість його використання суб'єктами навчання й забезпечення у межах середовища необхідних засобів діяльності та циркуляції навчальних повідомлень у достатньому обсязі.

3. Предметно-орієнтоване середовище навчання визначається як сукупність умов і обставин, за яких забезпечується взаємодія між учителем

і учнем з відповідним педагогічно виваженим використанням засобів навчальної діяльності, зокрема засобів ІКТ, в навчальному процесі з певного предмету.

4. Предметно-просторове середовище навчання – таке навчальне середовище, за умови використання ресурсів якого в процесі навчально-пізнавальної діяльності учень безпосередньо оперує матеріальними предметами, що знаходяться в середовищі, склад і структура якого може бути перетворена безпосередньо суб'єктом діяльності без використання стороннього втручання. До множини предметно-інформаційних середовищ навчання відносяться комп'ютерно орієнтовані середовища навчання певного рівня автоматизації, але у випадку, коли в процесі навчально-пізнавальної діяльності суб'єкт навчання має змогу безпосередньо, без стороннього втручання, здійснювати керування ходом виконання роботи. Інформаційно-комунікаційне середовище навчання характеризується превалюванням навчально-пізнавальної діяльності суб'єкта навчання в інформаційно-комунікаційному просторі, використання ресурсів якого дає змогу виконувати навчальні дослідження у «віртуальному просторі» або з використанням лабораторій віддаленого доступу.

5. На підґрунті використання ресурсів кожного з названих середовищ навчання формуються різні логіко-стильові особливості пізнавальної діяльності залежно від досвіду, якого набуває учень у процесі власної продуктивної діяльності. Це пов'язано, передусім, зі специфікою засобів діяльності в різних навчальних середовищах, які використовує учень для реалізації поставлених цілей діяльності. Разом із тим, як показують дослідження, зберігаються змістово-діяльнісні зв'язки у поведженні суб'єкта навчання в разі переходу від одного типу навчального середовища до іншого. Досягнення предметних, метапредметних та особистісних результатів освоєння програм з природничо-математичних дисциплін є неможливим без комплексного використання в навчальному процесі всієї сукупності наявних засобів навчання – як таких, які відносять до

традиційних (у предметно-просторовому середовищі), так і тих, що функціонують на базі сучасних цифрових технологій (у предметно-інформаційному й інформаційно-комунікаційному середовищах).

6. Різноманітність середовищ навчання визначається різноманітністю видів навчальної діяльності, що здійснюється в умовах використання ресурсів таких середовищ, а змістова інтерпретація навчальної діяльності залежить від завдань, які виконують її суб'єкти. Використання адекватних до педагогічних завдань середовищ навчання вносить суттєві зміни в зміст і структуру навчальної діяльності, оскільки з'являється можливість досягти принципово нових результатів навчання, яких за інших обставин неможливо досягнути ефективно. Використання сучасних апаратно-програмних інформаційних і комунікаційних технологій надає можливості формувати «віртуальні» середовища навчання, за допомогою ресурсів яких можна виконувати лабораторні та практичні роботи на рівні модельного подання відповідних процесів та явищ. За таких умов з'являється можливість переструктурування переліків фронтальних лабораторних та практичних робіт у напрямі використання педагогічних програмних засобів для моделювання різних явищ, що, у свою чергу, може певною мірою зумовити декомпозицію сучасного середовища навчання.

7. Головною ознакою результативності функціонування системи «навчальне середовище» є сукупність її ресурсів, зокрема інформаційних повідомлень, які отримує, аналізує і осмислює суб'єкт навчання в результаті власної діяльності з використанням відповідних складників навчального середовища. Ця сукупність повідомлень є підґрунтям для прийняття суб'єктом навчання рішення щодо подальшої діяльності в напрямі виконання педагогічного завдання. Навчальне середовище, побудоване з метою лише використання засобів навчання, без забезпечення постійної взаємодії між суб'єктами навчання, найімовірніше буде мало ефективним.

8. Велика кількість зовнішніх і внутрішніх зв'язків навчального середовища та багатоваріантна складнопередбачувана поведінка суб'єкта навчання не дають можливості описати функціонування навчального середовища за чітким алгоритмом. Сукупність повідомлень, що циркулює в навчальному середовищі, не може бути подана в чіткому наперед визначеному вигляді. Під час аналізу навчального процесу в умовах використання ресурсів комп'ютерно орієнтованого середовища навчання необхідно враховувати технологічну складність організації такого середовища, залежність діяльності учасників навчального процесу від складу й характеристик засобів ІКТ, наявних у середовищі, а також рівня якості програмного забезпечення, що дає змогу (або не дає змоги) використовувати обрані учителем методики навчання.

9. Основні матеріали змісту другого розділу розкриті в авторських публікаціях, наведених в списку використаних джерел під номерами: 41, 110, 112, 113, 163, 170, 171, 175, 180, 181, 185, 187, 200, 431.



## **РОЗДІЛ III**

### **Теоретичний аналіз проблем навчальної діяльності з використанням комп'ютерно орієнтованих середовищ навчання**

#### **3.1. Навчальна діяльність як основа навчального процесу**

Найважливішим підґрунтям всіх сучасних теорій навчання є положення Л. С. Виготського про те, що засвоєння навчального матеріалу проходить у процесі активної діяльності учня [78; 79; 80]. Під діяльнісним підходом у психології розуміють підхід, що базується на сукупності теоретико-методологічних і конкретно-емпіричних досліджень, в яких психіка і свідомість, їх розвиток та формування вивчаються в різних формах предметної діяльності суб'єкта, а окремі науковці діяльнісний підхід розглядають як особистісні форми (види) цієї діяльності, які є похідними від зовнішньо практичних її форм [505; 506 ].

Психологічний аналіз свідчить, що діяльність людини є складним, багатовимірним і багаторівневим явищем, що динамічно розвивається. У різних підходах і концепціях, як правило, розглядаються окремі аспекти діяльності. В одних концепціях на перший план ставлять операційні аспекти, тобто діяльність описується як послідовність операцій (або дій), що змінюють одна одну. В інших – вивчається мотиваційний аспект діяльності, тобто її розглядають у контексті аналізу динаміки її мотивів. Ще в інших – головним вважають аналіз регулювальних механізмів діяльності. Існують концепції, у яких діяльність розглядають із позицій аналізу її фізіологічних процесів. Усі перелічені підходи не заперечують один одного, однак жоден із них не є універсальним.

Враховуючи те, що діяльнісний підхід є досить поширеним у психолого-педагогічних дослідженнях, вважають «за доцільне не протиставляти системний підхід діяльнісному, а розглядати їх у взаємозв'язку, використовуючи переваги кожного з них» [101]. На думку

дослідників, вивчення й урахування таких взаємозв'язків дає змогу синтезувати в межах системної методології єдиний системно-діяльнісний підхід, що уможливить уникнення суперечностей, наявних між окремими авторськими позиціями, акцентуючи увагу на діяльнісних чи системних аспектах (залежно від дослідницької ситуації).

Особливістю зазначеного аспекту вивчення поняття «навчальна діяльність», що відрізняє його від інших понять, є те, що його практичний зміст і дотепер є не досить очевидним як у контексті змістової наповненості, так і з позиції його процесуального розуміння. Розглядаючи навчальну діяльність у сучасному її розумінні, необхідно виходити з чіткого тлумачення таких понять як «навчання» і «діяльність», а саме – чіткого визначення ролі і місця цих понять у тлумаченні навчального процесу, моменту детермінації переходу дії від потенційного до актуального стану.

О. М. Леонтьєвим [272] розроблено теорію морфологічної побудови діяльності: діяльність – дія – операція, мотив – мета – умови. Умови переходу від одного рівня діяльності до іншого визначаються ним як «зсув мотиву на мету». Відповідно до цієї теорії діяльність є формою активності, яка збуджується через потреби, тобто станом потреб у визначених умовах нормального функціонування індивіда. Потреби виявляються в пошуковій активності, пов'язаній із предметом, на який спрямована активність, що може задовольнити потреби. Таким чином активність стає спрямованою, потреба набуває ознак предметної, стає мотивом, який може усвідомлюватися. Тому мотив – це те, заради чого здійснюється діяльність, а діяльність – це сукупність дій, викликаних мотивом. Одиницею аналізу діяльності є дія.

За С. Л. Рубінштейном [396], діяльність визначається за своїм об'єктом, але не прямо, а через внутрішні закономірності загалом, зовнішні причини визначаються внутрішніми умовами. Поняття діяльності необхідно відрізняти від поняття поведінки. Успіх діяльності суб'єкта залежить від взаємодії трьох наявних компонентів: знань, умінь та мотивації [2].

Використання категорії діяльності, як основоположного принципу, дає змогу розробити положення про планомірне формування розумових дій [88], про провідну діяльність, як основу періодизації розвитку психіки [502], про мікроструктурний аналіз пізнавальної та виконавської діяльності [53; 54], про діяльнісне опосередкування міжособистісних відносин [272] тощо.

Провідною діяльністю (термін запропоновано О. М. Леонтьєвим) згідно з діяльнісним підходом до вивчення психіки є та діяльність, з якою на певному етапі розвитку пов'язана поява важливих психічних новоутворень і в руслі якої розвиваються інші види діяльності. У контексті теорії провідної діяльності Д. Б. Ельконіним [502] розроблено підхід до побудови періодизації розвитку психіки відповідно до чергової зміни провідної діяльності, яка в одному віковому періоді забезпечує переважний розвиток мотиваційно-потребнісної сфери, а в іншому – операційно-технічної.

За змінами провідної діяльності визначається перехід на нову стадію. Основним механізмом у цьому процесі є перенесення мотиву на мету, тобто перетворення того, що було однією з цілей, на самостійний мотив. Важливо підкреслити, що завдяки вивченню механізмів, які лежать в основі поняття «провідна діяльність», з'являється можливість цілеспрямованого впливу на формування психічних процесів і особистісних якостей дитини, реалізації принципу випереджального навчання, яке, на думку Л. С. Виготського, має йти «попереду» розвитку, створюючи «зону найближчого розвитку», «ведучи» розвиток за собою тільки згідно з логікою самого розвитку, а не за чийось волонтаристичним бажанням [80].

Зважаючи на це, Д. І. Фельдштейн робить висновок: «Психолого-педагогічне завдання полягає в тому, щоб домагатися такої побудови системи діяльності, що задається ззовні, такої її організації, за допомогою якої забезпечується реальний вплив на переструктурування внутрішньої діяльності дитини, формування мотивів цієї діяльності. Саме спеціальне

формування провідної діяльності, спрямованої на розвиток мотиваційної сфери особистості, дає можливість розкривати й використовувати резерви психіки, вікові можливості дитини» [457].

Критичний розгляд уявлень щодо ролі провідної діяльності у віковому розвитку не дає підстав применшувати її значення, але викликає сумнів стосовно жорстко закріпленої визначеної провідної діяльності, властивої кожному віковому періоду. Залежно від соціальної ситуації розвитку у групах різного рівня та складу провідними можуть бути різні види діяльності, опосередковуючи та формуючи міжособистісні відносини. Тому розрізняють:

1) провідну діяльність, у ході якої можуть формуватися суспільно цінні психічні новоутворення (педагогічний підхід до проблеми провідної діяльності);

2) провідну діяльність, у ході якої реально формуються ці новоутворення (психологічний підхід).

Необхідно зауважити, що психологи розглядають вид і тип діяльності окремо. Так, видом діяльності є одиниця класифікації, за якою визначається особлива діяльність (у загальному процесі діяльності дитини), якій властиві специфічний предмет, характер, спрямованість дій і операцій. До видів діяльності відносять: спілкувальну, ігрову, навчальну, трудову, художню, спортивну, організаційно-суспільну тощо.

Тип діяльності – більш високий підрозділ у систематиці діяльності. Типом діяльності є така діяльність, внаслідок якої відбуваються якісні зміни у психічних процесах, забезпечується формування психічних новоутворень особистості. Так, гра є одним із видів діяльності дітей різного віку. Але у дошкільний період розвитку вона стає типом діяльності, що зумовлює рівень функціонування психічних процесів, найголовніші зміни у психічних особливостях особистості [288].

Дослідження психологів і педагогів дають змогу визначити різні види діяльності, найважливішими з яких є:

- внутрішня діяльність – будь яка розумова діяльність, зокрема мислення відтворення подальших дій, планування. Ця діяльність має дуже важливу функцію: через внутрішні дії готуються зовнішні дії, визначаються зусилля щодо добору необхідних дій, можливості запобігати й уникати помилок;

- кооперативна діяльність, що характеризується, зокрема, мотивованістю та зацікавленістю учня в результатах діяльності, колегіальністю у прийнятті рішень, важливих для сумісної діяльності, готовністю до сприймання інновацій, орієнтуванням на встановлення міжгрупових контактів;

- сумісна діяльність – організована, узгоджена й взаємопов'язана активність індивідів, які взаємодіють. Основними ознаками сумісної діяльності є: просторова й часова присутність учасників, що дає змогу безпосереднього особистісного контакту між ними – обміну результатами дій, повідомленнями, взаємною перцепцією; наявність єдиної узгодженої мети як передбачуваного результату діяльності, що відповідає загальним інтересам і сприяє реалізації потреб кожного з учасників (як прообраз результату й разом з тим початковий момент діяльності, мета теж відноситься до констатувальних ознак); наявність організації й керування діяльністю (або одним із учасників, наділеним повноваженнями, або розподілене); розподіл діяльності між учасниками, зумовлений характером мети, засобів і умов її досягнення, складом та рівнем кваліфікації виконавців [477];

- особлива діяльність як сукупність дій, пов'язаних із одним мотивом. До них відносять, зокрема, діяльність гри, навчання. Рівень діяльності чітко відокремлюють від рівня дії: мотив може задовольнятися комплексом різних дій, дія може бути зумовленою різними мотивами;

- навчальна діяльність – це діяльність, результатом якої є інтелектуальні зміни суб'єкта, що діє (на відміну від ігрової та трудової діяльності, результатом яких є зміна предметів діяльності) [415].

Отже, навчання є видом діяльності, метою якої є здобування людиною знань, умінь, навичок і компетентностей. «Своєрідність навчальної діяльності полягає в тому, що в процесі її здійснення учень засвоює теоретичні знання. Їх змістом є походження, становлення і розвиток будь-якого предмета» [119, с. 7].

Навчальну діяльність, як і будь-яку іншу діяльність, можна визначити як психологічну структуру: мотиви, цілі, добір засобів, виконання дій, аналіз кінцевих результатів [435; 436]. До основних характеристик діяльності відносять предметність і суб'єктність. Принцип предметності – «ядро теорії діяльності» [117]. Мається на увазі, що в теорії діяльності «предмет» розуміється не як «рід», не як об'єкт природи, а як те, на що спрямована діяльність суб'єкта, – «предмет його діяльності» [275]. Предметність виявляється в соціальній обумовленості діяльності людини, у її зв'язку зі значеннями, що фіксуються у схемах діяльності. Відповідно до діяльнісного підходу, вся психічна (внутрішня) діяльність, зокрема, розумові дії як уміння оперувати знаннями або первісне оволодіння ними, є інтеріоризованими, перетвореними зовнішніми предметними діями. Суб'єктивність діяльності виражається в таких аспектах активності суб'єкта, як обумовленість психічного образу минулим досвідом, потребами, установками, емоціями, цілями й мотивами, за якими визначається спрямованість і вибірковість діяльності.

Аналіз діяльності здійснюють за трьома аспектами:

- генетичний – у ньому вихідною формою будь-якої діяльності людини є соціальна сумісна діяльність;

- структурно-функціональний – основним у цьому аспекті є принцип аналізу «за одиницями», тобто розклад реальності на «одиниці», основні властивості яких притаманні реальності як цілому; залежно від місця об'єкта в структурі діяльності змінюється зміст психічного відображення, рівень відображення (обізнаний або необізнаний) і вид регуляції діяльності (довільний або недовільний);

- динамічний – за яким вивчаються механізми, що є основою самої діяльності: надситуативна активність, за якою визначається саморозвиток діяльності і виникнення її нових форм; устремління, що обумовлює стійкість цілеспрямованої діяльності в реальності, яка змінюється [415].

Поряд із психологічними трактуваннями поняття діяльності існує й інший підхід до тлумачення цього поняття, найбільш розкритий у працях Г. П. Щедровицького. Розглядаючи категоріальні визначення діяльності, Г. П. Щедровицький звернув увагу на те, «що вивчення діяльності в філософії почалося приблизно 350 років тому, хоча, звичайно, загальні підстави і певна традиція в цій галузі йшли вже від Арістотеля .... Найбільш значний внесок у роботу стосовно визначення діяльності в якості особливого предмета вивчення і особливої дійсності був зроблений представниками німецької класичної філософії – І. Г. Фіхте, Ф. В. Шеллінгом і Г. В. Гегелем» [495, с. 233]. На думку Г. П. Щедровицького «нові стимули розвитку поняття діяльності були привнесені технічними й математичними дисциплінами в останні 30 років, коли в галузі інженерного проектування виникла справді гостра потреба мати уявлення про діяльність... У процесі проектування великих інформаційних систем і систем керування склалася «системотехніка», яка в подальшому переросла в методологію і теорію системного й інженерно-психологічного проектування» [494, с. 83.]. Отже, йдеться про ширше розуміння поняття діяльності, що обумовлює можливість його використання не тільки в галузі навчання, а й у інших галузях, пов'язаних із використанням знань, зокрема у галузях проектування та управління складними системами – як технічними, так і соціальними.

Розглядаючи діяльність людини, Г. П. Щедровицький стверджує, що «на за допомогою категорії «процес» ніколи не вдавалося пояснити, яким чином людина діє, як використовує свої минулі здобутки в якості засобів нової діяльності, як об'єднує в одній структурі «минуле», «теперішнє» і «майбутнє»... Всі ці, а також багато інших, парадокси й труднощі ...

привели поступово до розуміння того, що діяльність є об'єктом абсолютно особливого категоріального типу, об'єктом, до якого не можна застосовувати ні логіку речовини, ні логіку процесу» [494, с. 84]. Загальним висновком категоріального аналізу поняття діяльність є те, що «діяльність є структурою, яка складається з різнорідних елементів. Кожен елемент підпорядковується своєму особливому закону розвитку, що реалізується за допомогою специфічних механізмів. Закономірності діяльності можуть бути зрозумілими тільки за умови розгляду цієї структури як цілого» [496, с. 251]. Розглядаючи діяльність як систему, Г. П. Щедровицький визначав діяльність як неоднорідну поліструктуру, в якій поєднується «багато різних і різноспрямованих процесів, що протікають з різним темпом і в різний час» [494, с. 89].

Структурний підхід до діяльності, запропонований Г. П. Щедровицьким, який підкреслював, що структура є статичним відображення процесу, загалом прийнятий педагогами. Так, Д. Б. Ельконін до структури навчальної діяльності включав навчальну мету, навчальні дії, дії контролю процесу засвоєння, дії оцінювання ступеня засвоєння; В. В. Давидов визначив у структурі навчальної діяльності блоки «навчальна ситуація», «навчальна дія», «дія контролю і оцінювання»; у працях І. І. Ільсова структуру навчальної діяльності також подано у вигляді комплексу дій: з'ясування змісту навчального матеріалу, опрацювання навчального матеріалу, контролю.

Орієнтуючись на системно-структурний підхід до поняття діяльності, визначений Г. П. Щедровицьким, доцільно розглядати таке методичне уявлення про структуру діяльності, яке в найбільшому узагальненні складається з блоків: «цілепокладання», «планування діяльності», «визначення вихідного матеріалу», «добір засобів», «виконання дій», «аналіз результатів».

На підґрунті поєднання психолого-педагогічного та системно-структурного підходів до розуміння поняття діяльності, в ході нашого



дослідження розроблено й експериментально апробовано моделі процедур діяльності суб'єкта навчання в умовах використання ресурсів різних середовищ навчання та в різних навчальних ситуаціях. У всіх наведених структурах діяльності малося на увазі, що «діяльність завжди є системою, причому досить складною», а «процедура завжди розуміється в зв'язку з об'єктом і обов'язково в зв'язку із засобами діяльності» [496, с. 255]. Зокрема, діяльність, ініційована спостереженням, має свої особливості [94], навчальна діяльність залежить від типу мислення учня [99], характеризується змістом і структурою [116; 120; 350], дії, які є складниками діяльності, мають складну структуру [102; 103; 390]. У подальшому в якості «одиниці навчальної діяльності» будемо розглядати будь-яку операцію, яка здійснюється суб'єктом діяльності і призводить до декомпозиції навчальної ситуації. Зрозуміло, що в умовах використання ресурсів різних середовищ навчання сумарна «вага» операцій (як одиниць навчальної діяльності) може бути різною. Так, «інформаційна вага» операції в предметно-просторовому середовищі значно менша, ніж у предметно-інформаційному, тим більше в інформаційно-комунікаційному.

### **3.2. Навчальна діяльність та навчальна ситуація**

Існують два підходи до розгляду навчального процесу: з позицій вчителя-практика й із позицій педагога-дослідника. У першому випадку навчально-пізнавальна діяльність учнів розглядається як спеціально організований комплекс дій, результатом якого має бути досягнення заздалегідь спланованих педагогічних цілей. У другому випадку навчальна діяльність учня розглядається як ситуація, у якій мають вияв особливості поведінки учасників події. В такому разі завданням педагога-дослідника є, насамперед, з'ясувати, за якої моделі поведінки учасників заздалегідь сплановані педагогічних цілей можна досягти з найбільш позитивними

результатами. Очевидно, що подібне з'ясування має базуватися на деяких загальних уявленнях про поведінку людини в заданій ситуації [176].

Навчальну ситуацію можна визначити як таку сукупність умов, яка створюється в процесі навчальної діяльності і спрямована на засвоєння суб'єктом діяльності нових знань, формування у нього системи умінь, навичок і компетентностей. Проблеми створення і реалізації навчальних ситуацій привертала увагу багатьох дослідників як у галузі педагогіки [17; 74; 302; 432], так і в галузі психології [213]. Наприклад, поняття ситуації активно використовується в психології соціального навчання [21], психолінгвістики [269], психології середовища [1; 366] та психологічної екології [483], соціальної психології [293] і психології навчання [49].

Існують два основних підходи до визначення поняття «ситуація». Відповідно до першого підходу ситуація розглядається як сукупність елементів середовища, або як фрагмент середовища на певному етапі діяльності індивіда. У такому розумінні структура ситуації охоплює множину умов і обставин діяльності, її просторові й тимчасові аспекти. Отже, згідно з психологічним трактуванням, поняття ситуації розглядається не як сукупність елементів об'єктивної дійсності, а як результат діяльності особи в заданому середовищі. За такого розуміння ситуації окремо розглядаються об'єктивні та суб'єктивні ситуації залежно від переважання зовнішніх або особистісних чинників. Тобто ситуація є системою суб'єктивних і об'єктивних елементів, які об'єднуються в діяльності суб'єкта. Багато дослідників підкреслюють розбіжність понять «середовище» і «ситуація», пояснюючи це тим, що, по-перше, середовища є складними утвореннями, які характеризуються просторовими й соціальними параметрами, а по-друге, середовище завжди характеризується більшою стійкістю і протяжністю свого існування в часі, тоді як ситуація завжди є короткочасною [107]. Наприклад, навчальна (педагогічна) ситуація існує від моменту формування навчального завдання до моменту його

виконання (у такому разі актуальні соціальне і фізичне оточення залишаються практично незмінними).

У психологічних дослідженнях ситуація описується як когнітивний конструкт особистості, у якому відображається частина об'єктивної реальності, що існує в просторі і часі, і який характеризується тим чи іншим соціальним контекстом. Відповідно до цього поведінка людини обумовлена не стільки зовнішнім оточенням, скільки її особистісним баченням і інтерпретацією цього оточення. Проблема співвідношення особистісних і ситуаційних змінних у цей час розв'язується зверненням до категорії поведінки, яка є функцією поведінки особи в певній ситуації. Особистісні особливості можуть бути витлумачені як умовні можливості, що реалізуються в актах поведінки в конкретній ситуації [58]. Відповідно до цього можна зробити висновок, що структури поведінки суб'єкта в значущих для нього ситуаціях (наприклад, навчальних) обумовлюються особливостями сприйняття і оцінювання суб'єктом ступеня значущості ситуації (наприклад, ступенем важливості розв'язання визначеного навчального завдання).

Надалі розглядатимемо навчальні ситуації як ситуації діяльності, які формуються, структуруються й перетворюються в процесі виконання учнем навчальних завдань. Такий підхід дає змогу розглянути навчальну ситуацію як інтегративне поняття, в якому природно об'єднуються особливості середовища, з використанням ресурсів якого здійснюється навчальний процес і, відповідно, навчальна діяльність суб'єкта, так і особистісні якості суб'єкта навчання, особливості його сприйняття й розуміння ситуацій. Особливості навчальної діяльності в навчальній ситуації можуть розглядатися як характеристика індивідуума, який проявляє певну цілеспрямовану активність у межах власного особистісного простору відповідно до його особистісних характеристик і досвіду [177].

Однак, основним (кінцевим) результатом продуктивної навчальної діяльності має бути достатній (заздалегідь визначений) рівень оволодіння

учнем теоретичним матеріалом тієї предметної галузі (або фрагмента предметної галузі), в межах якої здійснюється навчальне дослідження. Це зумовлює необхідність оцінювати два типи знань, які у сучасній теорії штучного інтелекту отримали назву «процедурні» і «декларативні». Такий підхід дає змогу певною мірою формалізувати складне й неоднозначне поняття «знання».

У контексті ситуації процес виконання навчального завдання (а в загальному випадку – процес розв’язування проблеми) є процесом послідовного перетворення навчальної ситуації в напрямку «невизначеність – визначеність». Застосування положень ситуаційного підходу до аналізу процесу навчання є свідченням того, що в процесі дослідження ланцюжок навчальних ситуацій, які виникають у процесі навчальної діяльності, характеризується процесами отримання, зберігання, передавання й перетворення відповідних повідомлень на кожному етапі з’ясування ситуації. У кожній наступній навчальній ситуації суб’єкт навчальної діяльності отримує можливість приймати все більш обґрунтовані рішення на основі раніше здобутих знань у результаті вибору правильного рішення в попередній ситуації.

В аспекті теорії і практики педагогіки поступове підвищення рівня обізнаності (від ситуації до ситуації) може інтерпретуватись як правильний напрямок «руху» суб’єкта навчання до поставленої мети діяльності. Така інтерпретація дає можливість оцінити операціональний бік навчальної діяльності. Необхідно підкреслити, що взаємопереходи «повідомлення – відомості – знання» у структурі пізнавального процесу, які здійснюються в кожній навчальній ситуації, мають розглядатися з урахуванням суб’єктивізації різних форм повідомлень і отримуваних за допомогою вивчення їх знань (відомостей).

Знання є різноманіттям результатів цілеспрямованої конструктивної пізнавальної діяльності суб’єкта, що здійснюється як на рівні емпіричного досвіду (відчуттів, сприйняття), так і на рівні абстрактного теоретичного

мислення (теорій, концепцій і т. п.), коли відбувається «вилучення й опрацювання з реальності певних відомостей у вигляді інваріантних структур-паттернів (зразків), або переопрацювання суб'єктом вже наявних знань» [232, с. 7].

Навчальна діяльність у кожній педагогічній ситуації включає проектування умов діяльності, добір устаткування й матеріалів, складання необхідних настанов щодо діяльності (методичне забезпечення), підготовку суб'єктів навчання до цього виду діяльності, управління діяльністю суб'єктів навчання, оцінюванні ефективності їхньої участі в навчальній діяльності, оцінюванні рівнів досягнення суб'єктами навчання запланованих результатів діяльності. Формування у школярів раціональних умінь навчальної діяльності привертає увагу дослідників [61].

З іншого боку, контекст педагогічної ситуації в разі правильної її організації означає наявність специфічних чинників впливу на поведінку (елементів особистісного простору учня) у тих випадках, коли навчально-пізнавальна діяльність здійснюється суб'єктом навчання самостійно. У цьому разі вчитель, як організатор навчального процесу, здійснює керування навчально-пізнавальною діяльністю учнів. Аналіз ситуацій вчителем або учнем і «відображення» його у формі тієї чи іншої дії (операції) є необхідним етапом у процесі знаходження рішення в умовах навчальної ситуації, звичайним прийомом реалізації процедур декомпозиції навчальної ситуації.

В такому разі керування навчально-пізнавальним процесом здійснюється шляхом впливу на навчальну ситуацію з боку учителя, що дає можливість не тільки організувати навчальну діяльність у сформованих ситуаціях, які традиційно типізуються за ознакою основної діяльності (цілепокладання, планування, моделювання, спостереження, пошук, самооцінювання і самоконтроль, проблемність тощо), а й дає змогу шляхом зміни певних характеристик ситуації, не виходячи за межі основної

діяльності суб'єкта навчання, коригувати його навчально-пізнавальну діяльність.

На рисунку 3.2.1 зображено модель керування вчителем етапом навчально-пізнавального процесу шляхом коригування характеристик навчальної ситуації згідно з аналізом (оцінюванням) результатів навчальної діяльності учня в умовах активного використання засобів ІКТ як засобів навчальної діяльності. Наведена модель відображає роздільну організацію навчальної ситуації та навчальної діяльності у зв'язку з тим, що в межах однієї ситуації учнем можуть вирішуватися різні завдання, зокрема різним чином структуровані системи навчальних задач, для розв'язування яких можуть бути задіяні різні системи навчальних дій. Так само і тотожні системи навчальних дій можуть розгортатися в різних навчальних ситуаціях.

Позитивні висновки щодо оцінювання результатів навчальної діяльності дозволяє організувати нову навчальну ситуацію (*Так*), або відкоригувати наявну навчальну ситуацію з метою досягнення більш позитивних результатів навчальної діяльності (*Ні*) без зміни навчального завдання.

Аналіз поведінки розглядається в галузі психології, що ґрунтується на фундаментальних дослідженнях, у результаті яких з'являються можливості визначити відповідні технології. Відповідно до розвитку досліджень проблем, пов'язаних із різними формами поведінки, виокремлюються нові напрямки, зокрема, усе більше приділяється увага сеттінговим факторам. Поведінкові сеттінги, відповідно до теорій еко-біхевіоральної психології, спрямованої на вивчення механізмів впливу навколишнього середовища й поведінкового сеттінга на поведінку людини, є зонами, у яких відбувається людська діяльність у відповідних фізичних умовах (діяльність у середовищі особистісного простору учня).

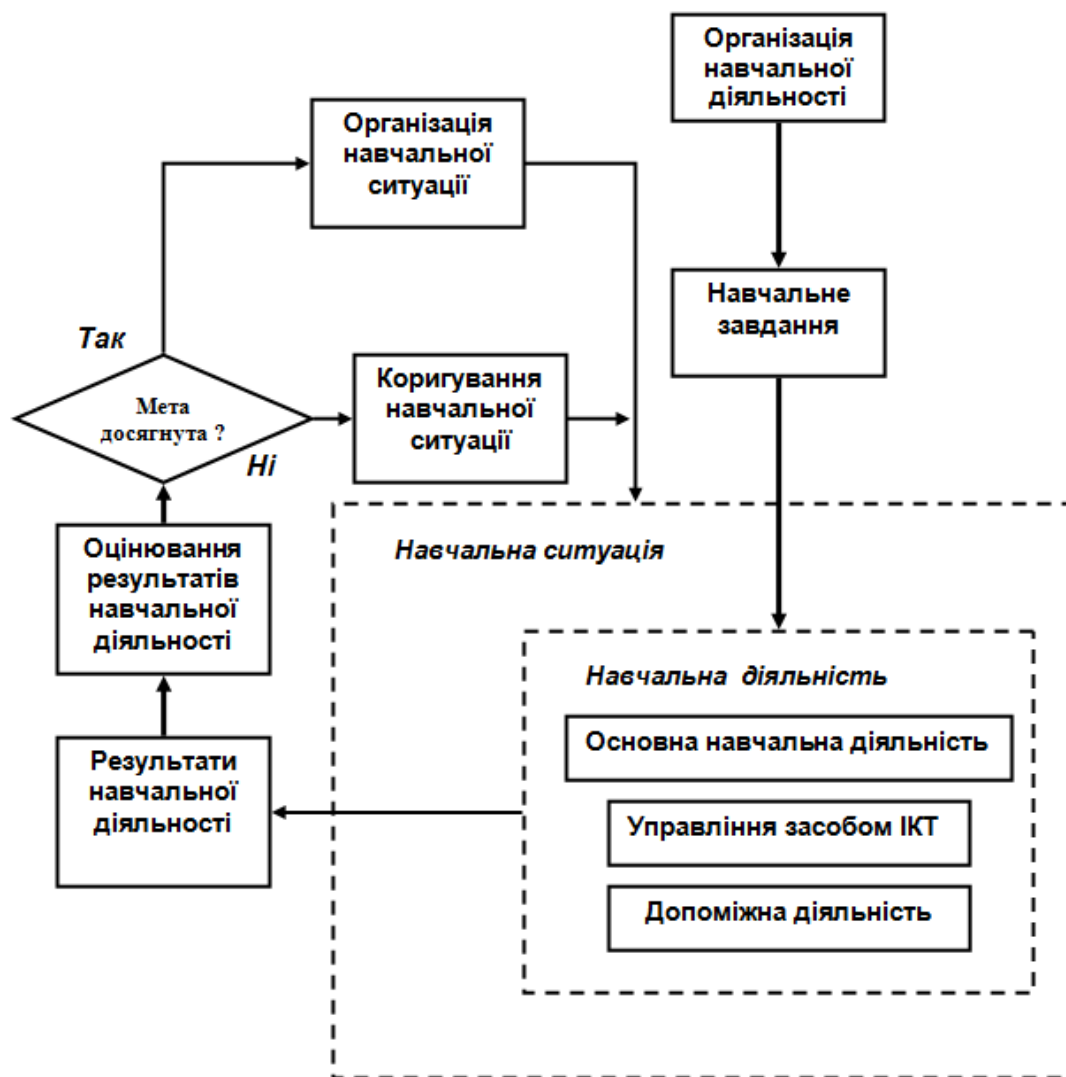


Рис. 3.2.1. Структурно-функціональна модель керування етапом навчального процесу шляхом коригування навчальної ситуації

Поведінковий сеттінг має низку впорядкованих характеристик: по-перше, він характеризується наявністю стійких паттернів поведінки, тобто форм поведінки, які щоразу повторюються у процесі функціонування поведінкового сеттінга. У ситуації навчальної діяльності в стійких паттернах розглядають діяльність учнів, які сидять за столами, і діяльність учителя, який керує процесом навчання, а також процес здійснення учнями навчальної діяльності з метою досягнення поставлених цілей, відображених, здебільшого, в інструкціях, планах, навчальних програмах тощо.

Стійкі паттерни поведінки тісно пов'язані з оточенням, матеріальними й інформаційними об'єктами. У розглянутому випадку до оточення належать набір устаткування, навчальна документація, столи для учнів, стіл учителя, освітлювальні й опалювальні прилади, стіни, що ізолюють клас від зовнішніх чинників. Всі ці компоненти є невід'ємною частиною поведінкових паттернів «навчальної діяльності» і не можуть бути реалізовані за їх відсутності.

Оскільки в фізичних науках уникають вивчення подій, пов'язаних із поведінкою, а в поведінкових науках уникають вивчення подій, пов'язаних із неживими об'єктами, взаємозв'язки між ними ігноруються як в перших, так і в других. Проте вивчення цих аспектів є актуальним, оскільки вони ілюструють механізми значної частини людської діяльності. Запропонована Баркером еко-біхевіоральна наука претендує на роль нової науки, де розглядаються деякі форми такої діяльності [417, с. 276]. Дослідження в галузі еко-біхевіоральної психології показують, що поведінковий сеттінг характеризується такими умовами: (1) стійкі паттерни поведінки; (2) він має бути заданим у певному середовищному контексті; (3) має місце в специфічній зоні; (4) складається з поведінки й середовища, які перебувають у специфічних зв'язках; (5) включє середовище поведінки.

Коли учень перебуває у ситуації навчальної діяльності, він включається в певні структури поведінки, що виявляються як у ставленні до засобів навчальної діяльності, так і у відношенні з однокласниками й учителем (суб'єкт-суб'єктні відносини). У цьому разі діяльність всіх учасників навчального процесу, незалежно від їхніх особистісних характеристик, підпорядкована певним очікуваним зразкам поведінки в конкретному оточенні й зумовлюється ними. Саме це гарантує схожість структур поведінки, які формуються в процесі діяльності, що розгортається в особистісному просторі учня.



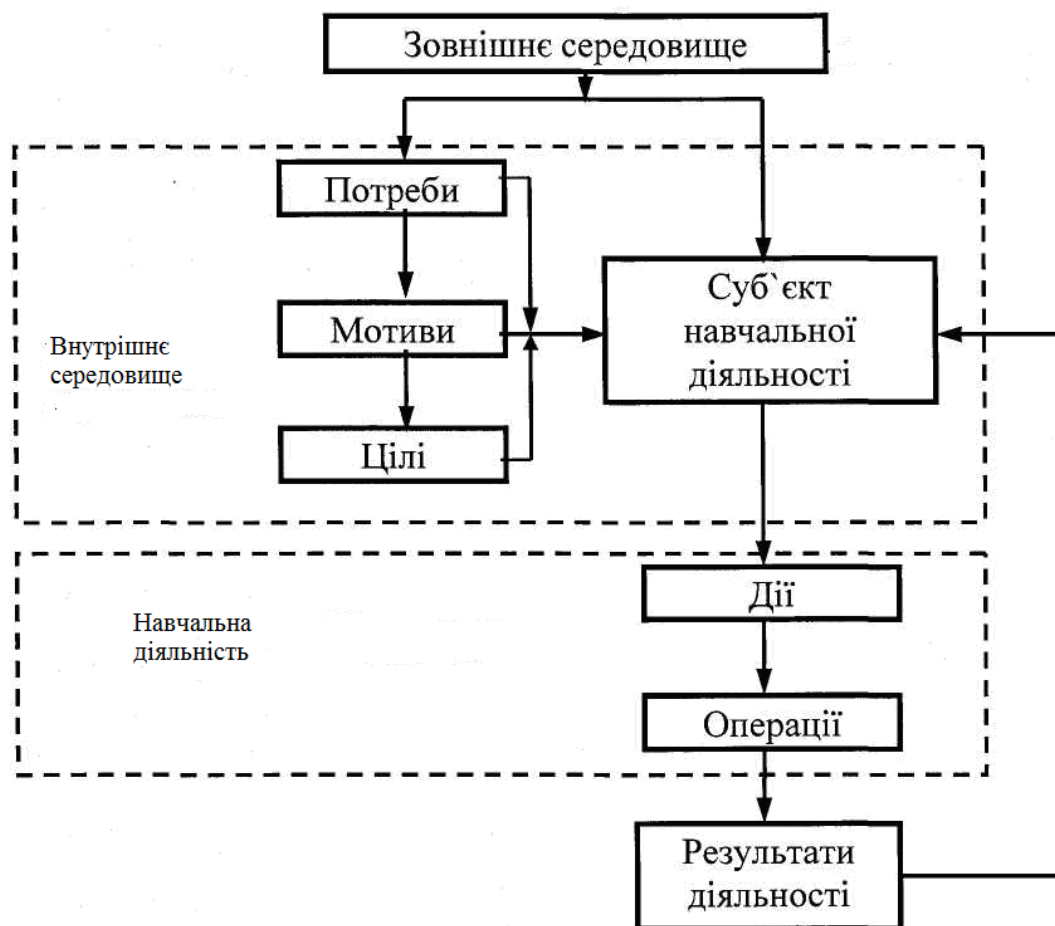


Рис. 3.2.2. Узагальнена модель структури навчальної діяльності

Розглядаючи навчальну діяльність, що здійснюється у навчальному процесі, доцільно описати її за допомогою деякої ідеальної моделі. Така модель може бути теоретичним (або змістовим) узагальненням, що дає змогу звести різні форми та види діяльності до визначеного теоретичного конструкту, у якому відображені загальні для цього виду діяльності компоненти та їх зв'язки. У подальшому учитель може користуватися такою моделлю для аналізу конкретної діяльності, розглядаючи її як частковий випадок.

Узагальнюючи, можна зробити висновки, що до основних етапів процесу формування навчальної діяльності й розвитку особистості учнів відносяться:

- підготовка учнів до сприймання нових знань, формування у них нових умінь і навичок;

- добір методів навчальної діяльності та мотивації, спрямованої на виконання певного навчального завдання;
- організація безпосереднього процесу навчання відповідно до сучасних теорій керування пізнавальною діяльністю учнів;
- здійснення трьох основних видів контролю знань учнів (прогнозувального, поточного, оцінювання результатів) з боку вчителя і учнів.

Суть основних положень психолого-педагогічної теорії навчальної діяльності полягає у тому, що навчання учня спрямоване на оволодіння знаннями, уміннями, навичками та формування на підґрунті їх компетентностей, яких неможна набути поза межами навчальної діяльності.

Отже, в теорії діяльності передбачається здійснення навчання відповідно до основних психологічних характеристик діяльності (специфіки потреб, мотивів, завдань, дій і операцій), особливостей її розвитку протягом шкільного навчання, динаміки змін у компонентах і взаємозв'язках навчальної діяльності з іншими видами і типами діяльності учнів. Розвиток теорії діяльності спрямовується також на розв'язання завдань формування теоретичного мислення, стратегій здобування потрібних відомостей та розвитку пізнавальних інтересів школярів, пошук ефективних методів і засобів контролю й оцінювання в процесі формування навчальної діяльності, установлення активної позиції учнів, розвиток їхньої мотиваційної сфери [357].

Внаслідок навчальної діяльності учень «занурюється» в нову діяльність, оволодіває її компонентами шляхом переходів від одного компоненту до іншого. Навчальну діяльність учня поступово спрямовують на досягнення кінцевої мети, що є найбільш характерним для людської діяльності [224].

### 3.3. Мотиваційно-цільовий компонент навчальної діяльності

Виконання діяльності реалізується на підґрунті психофізіологічних механізмів, які, зокрема, вивчаються в теорії функціональних систем [201]. Відповідно до цієї теорії розглядають психологічні механізми передбачення й оцінювання результатів дій, що називають акцептором результатів дій. Цей акцептор визначають як відомості щодо результату дії, які активізуються в пам'яті під час прийняття рішення, що обумовлює прояв рухомої активності в акті поведінки й дає змогу порівнювати результат дії з «випереджальним відображенням» щодо бажаного результату дії: у разі збігу функціональна система руйнується і суб'єкт переходить до іншої цілеспрямованої поведінки; за часткового збігу вносяться виправлення до програми дій; за повного неспівпадіння відбувається розвиток дослідницько орієнтованої поведінки.

Центральним, системоутворювальним компонентом психологічної системи діяльності є її мета [450]. Окреслюють два аспекти мети: по-перше, як ідеальний або розумово представлений результат, якого необхідно досягнути в результаті поведінки, по-друге, як рівень досягнень, якого хоче домогтися людина (як завдання досягти визначених показників).

У процесі засвоєння певної структури діяльності формування мети діяльності починається з формулювання нормативної мети-результату. Завдання вчителя на першому етапі навчання полягає саме в тому, щоб сформувати в учнів уявлення про нормативний результат діяльності [414; 475; 481].

Виокремлюють такі види мети-результату [476]:

- мета-образ, за допомогою якої безпосередньо спрямовується та регулюється діяльність протягом певного інтервалу часу (наприклад,

графічний образ функціональної залежності, побудованої за результатом навчального дослідження);

- мета-завдання, спрямована на регулювання діяльності з метою досягнення кінцевого результату, що постає у формі нормативного завдання (наприклад, дослідження явища, процесу).

В узагальненому вигляді систему чинників формування мети-результату можна представити у схематичному вигляді (рис. 3.3.1).

Формування в учня уявлення про результат діяльності є першим етапом формування мети-результату. Мета формулюється мисленно до початку діяльності, залежить від мотиву діяльності й від того, наскільки органічно цей мотив пов'язаний із процесом навчальної діяльності. Таким чином, ціль навчальної діяльності є ідеально представленим у свідомості суб'єкта майбутнім конкретним результатом діяльності. На наступних етапах формується уявлення про якісні та кількісні параметри діяльності.

Відповідно до певних, заздалегідь визначених у кожному конкретному випадку, параметрів якості характеризують рівень збігу результату діяльності з поставленою метою (наприклад, експериментальна перевірка математичної залежності, описаної в теоретичних відомостях). Параметри кількості характеризують інтенсивність навчальної діяльності (наприклад, кількість вимірів за одиницю часу, кількість дослідів тощо).

Мета змінюється і в процесі добору засобів навчання, за допомогою яких планується здобуття бажаного результату. Таким чином в межах діяльнісного цілеспрямовання формуються такі схеми дій, за якими мета предметної діяльності постає у вигляді кінцевого результату діяльності. Водночас ця мета є і початковою причиною – безпосереднім збуджувачем процесу діяльності. Суб'єкт навчання, який має необхідні здібності й володіє певними знаннями і вміннями, діє, використовуючи визначені засоби, внаслідок чого наближається до мети діяльності.

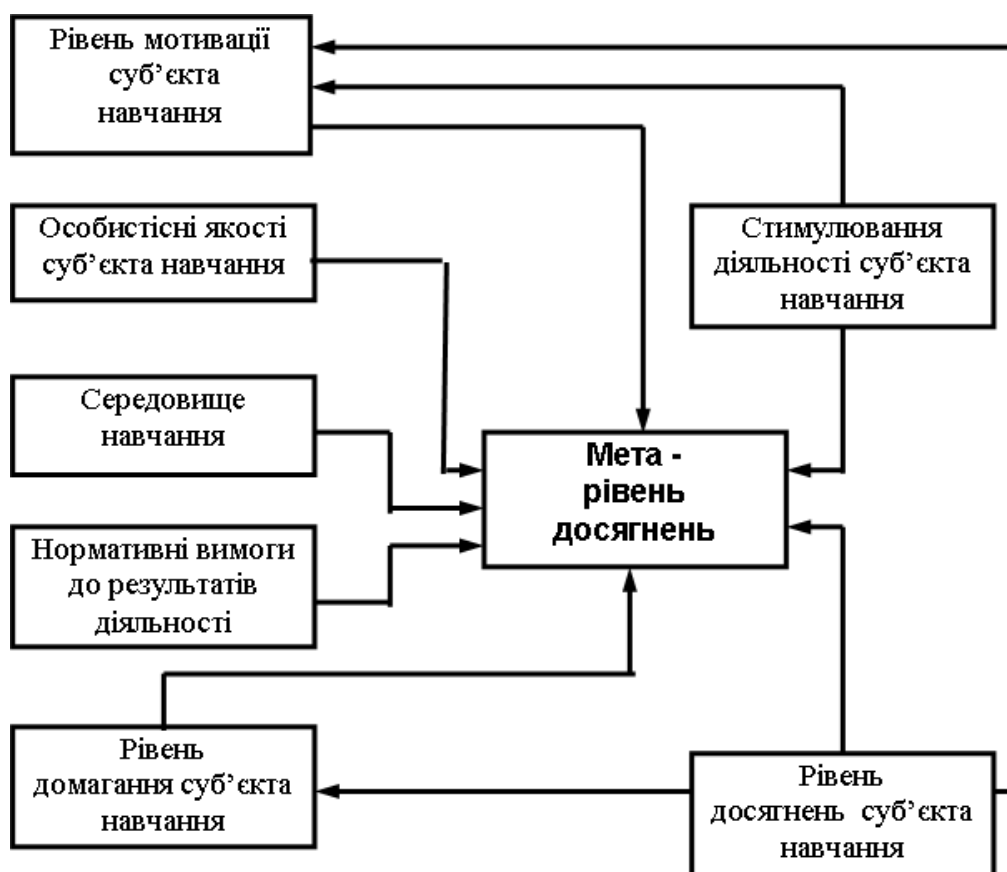


Рис 3.3.1. Схема чинників, за якими визначають формування мети – рівня навчальних досягнень

За А. М. Леонтьєвим [273], основними «зумовлювачами» окремих людських діяльностей є відтворювальні дії. Дією називають процес, підпорядкований уявленню про результат, якого необхідно досягти, тобто процес, підпорядкований меті діяльності. Подібно до того, як поняття мотиву співвідноситься з поняттям діяльності, поняття мети є співвідносним із поняттям дії. Дія пов'язана з виконанням відповідних операцій (як, яким чином це може бути досягнуто), що визначається не за метою, а за предметними умовами її досягнення. Іншими словами, відтворювальна дія відповідає завданню; завдання – це і є мета, визначена за відповідними умовами. Способи здійснення дії називають операціями.

Різниця у здібностях суб'єктів, які засвоюють, а потім здійснюють одну і ту саму діяльність (наприклад, одну і ту саму лабораторну роботу з використанням засобів ІКТ), впливає на якісні і кількісні параметри

діяльності. Тому формування мети кожним суб'єктом діяльності визначається за можливим для нього рівнем досягнень. Відповідно оцінювання результатів діяльності має бути диференційованим, виходити з аналізу вчителем об'єктивних характеристик психічної структури кожного учня. Завищення (як і заниження) вимог щодо досягнення результату діяльності впливає на весь процес цілепокладання, формування мотивів і структури навчальної діяльності загалом.

Отже, аналіз різних видів діяльності дає можливість визначити такі основні функціональні блоки діяльності:

- мотиви діяльності,
- цілі діяльності,
- програми діяльності,
- інформаційні основи діяльності,
- прийняття рішень.

Структури, відображені у цих блоках, є основними компонентами реальної діяльності. Необхідно пам'ятати, що всі блоки психологічної системи діяльності взаємопов'язані і розглядати їх відокремлено можна тільки з метою дослідження. Можна вважати, що їх нерозривність є наслідком системної, неадитивної природи діяльності. Перелічені блоки є окремими аспектами функціонування психологічної системи діяльності, на підґрунті вивчення яких описують у сукупності її якісну системну специфіку, детально описану В. Д. Шадриковим [475].

Кінцевим етапом процесу формування мети діяльності є вироблення критеріїв, за якими відбувається прийняття рішення про її досягнення. Йдеться про те, що спочатку уявлення про нормативний рівень мети-результату може виявлятися у вигляді деякої множини припустимих результатів. У процесі визначення мети нормативний результат перетворюється у конкретну мету діяльності суб'єкта [288, 475], яку можна назвати фіксованою.

За В. Д. Шадриковим фіксованій меті відповідає цілком визначений результат, який називається результатом, що відповідає деякій фіксованій меті. Це надає можливості описувати фіксовану мету у вигляді кількісних і якісних характеристик за такими параметрами, за якими відбувається порівняння результату діяльності з нормативною метою. Ці характеристики фіксуються суб'єктом як еталонні та набувають властивостей критеріїв, за якими здійснюється прийняття рішення про досягнення мети діяльності. Такі критерії визначаються не тільки для діяльності загалом, а і для кожної окремої дії. Зокрема, прикладами такої окремої дії може бути «зчитування» показників вимірювального приладу, побудова графіка за даними навчального дослідження, математичні перетворення тощо.

Прийняття учнем діяльності є принциповим етапом її засвоєння. Так, відомо, що у процесі діяльності розв'язування навчальної задачі, розходження між умовою задачі, що задається ззовні, та її фактичним розв'язанням є фундаментальним фактом: учень розв'язує лише ту задачу, якій надає особистісного смислу. Як підкреслював С. Л. Рубінштейн [396], таке приписування ззовні заданої задачі особистісного смислу є необхідною умовою переходу навчальної дії в завдання для суб'єкта навчання, що спонукає його до діяльності, та визначає подальший хід розв'язування її. «Довизначення навчальної дії – один із психологічних механізмів навчальної діяльності, який може бути повністю проаналізований тільки у тому разі, коли діяльність учнів розглядається в межах навчання» [311].

На сьогодні ще не розроблено єдиного підходу до проблеми мотивації діяльності, не сформульовано однозначних понять – використовувані поняття є полісемічними (розуміння їх змісту великою мірою залежить від контексту вживання). Аналіз наукових досліджень із проблем мотивації діяльності дозволяє виокремити три основні шкали класифікації мотивів: усвідомлення – неусвідомлення, природженість – набутість, якісні характеристики [246; 250].

В окремих роботах провідну роль під час розгляду мотивації поведінки людини дослідники надають чинниками необхідності, належності, волі. Проаналізувавши такі форми поведінки людини, за яких збудником є прийняті рішення, Л. І. Божович [48] дійшла висновку, що наміри завжди виникають відповідно до потреби, яку не можна задовольнити без виконання проміжних дій, зумовлених без окремої спонукальної сили. За Л. І. Божович, потреби виявляються у свідомо поставлених цілях, прийнятті рішення та намірах. Щодо цього необхідно зазначити, що спонукання належності виконуються заради задоволення певної потреби, але у деяких випадках ці потреби набувають характеру особистісно значущих. У першому випадку спонукання належності є стимулами, у другому – мотиви.

У процесі навчання, навчальної діяльності відбувається розвиток і трансформування мотиваційної структури суб'єкта діяльності. Виконання практичних дій допомагає формуванню множини структури мотивів та їх усвідомленню. Результатом цього процесу (за О. М. Леонтьєвим) є визначення особистісного смислу діяльності та окремих її аспектів. Розуміння особистісного смислу діяльності відображується у характері виконання окремих дій та діяльності загалом. Подальші зміни в мотиваційній сфері виявляються в появі нових та згортанні попередніх мотивів, в зміні абсолютного та відносного значення окремих мотивів, і у зміні структури мотивів.

На рисунку 3.3.2 показано структуру формування вторинної потреби у діяльності, яка відповідає процесу «встановлення особистісного смислу діяльності й окремих її аспектів».



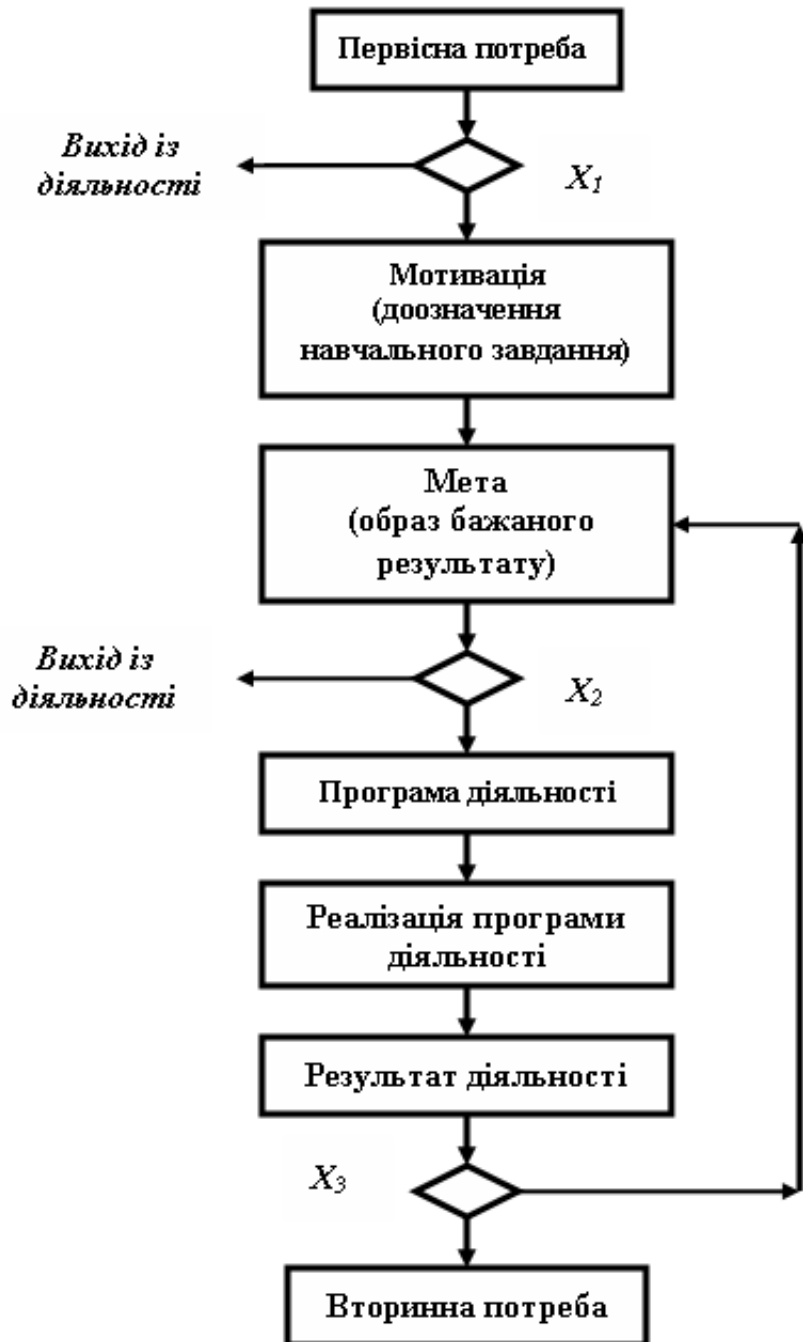


Рис. 3.3.2. Процес формування вторинної потреби у діяльності

Первинна потреба формується на базі визначення цінності процесу й результатів діяльності, її суб'єктної корисності та емоційно-вольового контролю з боку суб'єкта навчання. За відсутності або недостатності цих чинників відбувається вихід суб'єкта з діяльності ( $X_1$ ). Після формування мети діяльності (як образу бажаного результату) приймається рішення щодо

побудови плану діяльності. У разі неспроможності побудувати план діяльності приймається рішення щодо виходу із неї ( $X_2$ ). На етапі  $X_3$  здійснюється порівняння результату діяльності з тим «образом», який було сформовано. На цьому етапі може відбуватися корекція образу бажаного результату діяльності, що здебільшого спричинює декомпозицію програми діяльності. У разі використання засобів ІКТ для досягнення мети діяльності таке коригування відбувається в результаті визначення суб'єктом діяльності можливостей використання засобу ІКТ (особливостей апаратно-програмного комплексу) для задоволення своїх потреб.

Відповідно до загальної методологічної концепції про те, що зовнішні дії заломлюються на внутрішні умови, можна стверджувати, що нормативна діяльність завжди буде мати індивідуальний характер, що є наслідком вираження особливостей діяльності через особистісні якості. З іншого боку, коли людина неспроможна на певному рівні розвитку реалізувати потреби діяльності, здійснюється розвиток власне діяльності та розвиток людини.

П. Я. Гальперін, згідно з розробленою ним концепцією поетапного формування розумових дій [88], вказав на шість етапів, на яких відбуваються зміни, пов'язані з утворенням у людини нових дій, образів і понять:

- формування мотиваційного підґрунтя дій – ставлення суб'єкта до цілей і завдань подальших дій і до змісту матеріалу, передбаченого до засвоєння;

- визначення схеми орієнтувального підґрунтя дій – системи орієнтирів і вказівок, урахування яких є необхідним для виконання дій; у ході виконання дій ця схема постійно перевіряється та уточнюється;

- формування дій у матеріальній (матеріалізованій) формі: суб'єкт виконує потрібні дії з опорою на подані ззовні паттерни, зокрема на схему орієнтувальної основи дії;

- «голосова соціалізована мова» – в результаті багаторазового підкріплення виконання дій систематично правильним розв'язуванням

різноманітних завдань відпадає необхідність вербального оформлення орієнтувальної схеми; її зміст відображається в мовленні, що є опорою для здійснення дії;

- формування дії у внутрішньому мовленні «про себе»: відбувається поступове зникнення зовнішнього, звукового мовлення;

- відкидання необхідності «внутрішнього» вербального супроводу виконання дій («про себе»), натомість у свідомості залишається тільки кінцевий результат – предметний зміст дії.

На кожному етапі дія виконується спочатку розгорнуто, а потім поступово скорочується, згортається. Практично формування нової дії або поняття може проходити з пропуском окремих етапів, перелічених вище. Але розшифрування механізму кожного часткового випадку, пояснення конкретної динаміки формування дій уможлиблюється тільки за умови знання повної системи поетапного формування розумових дій.

Спеціальне втілення цієї концепції у разі постановки мети діяльності з визначеними, заздалегідь заданими показниками загальності, логічності, усвідомленості, критичності тощо має назву планомірно-поетапного формування розумових дій [88]. Практичне значення застосування концепції поетапного формування розумових дій у процесі навчання в загальній і спеціальній освіті полягає в можливості підвищення якості дій суб'єктів навчальної діяльності та формування в них понять в умовах скорочення термінів навчання.

#### **3.4. Характерні особливості поведінки учнів в умовах використання ресурсів комп'ютерно орієнтованого середовища навчання**

Практика використання сучасних ІКТ в навчальному процесі та спеціальні педагогічні дослідження показують, що використання засобів інформаційних технологій та відповідних методів і підходів до організації

процесу навчання у багатьох випадках виявились продуктивними як з позиції досягнення педагогічних цілей, так і з позиції організації навчального процесу. Сьогодні вже не потребує доказів той факт, що стратегії поведінки в умовах здійснення діяльності з використанням ресурсів комп'ютерно орієнтованого середовища навчання, знання, вміння та навички, набуті учнями загальноосвітніх навчальних закладів на уроках основ інформатики та обчислювальної техніки, виявляються необхідними для використання їх у процесі оволодіння всіма іншими навчальними предметами. Однак, «вбудовування» інформаційних технологій у традиційний навчальний процес не може проходити без певної перебудови традиційних методик викладання. Обговорення цього аспекту зумовлює необхідність сформулювати питання, важливі для подальшого використання засобів інформаційних технологій у навчальному процесі.

Головним питанням є проблема перенесення способів діяльності. У системі освіти в більшості випадків розвиток навчальних подій, реалізація навчальної діяльності відбувається в умовах використання ресурсів певним чином сформованого середовища навчання [181]. Відповідно до контексту педагогічної ситуації різні матеріальні й інформаційні складники середовища (або їх поєднання, комплекси тощо) використовуються в навчальній діяльності, набуваючи ознак засобів навчання. Структура та множина операцій, потрібних для реалізації діяльності в умовах використання цих засобів, можуть суттєво відрізнятися. Навіть за умови оволодіння суб'єктом навчання змістовим складником навчального предмета розбіжність у способах організації діяльності з використанням різних засобів ускладнює організацію навчального процесу. Це пояснюється тим, що суб'єктові навчання потрібен певний час на оволодіння множиною операцій із новими засобами, новою організацією процесу власної навчальної діяльності. Періодичність такої ситуації визначається періодичністю використання нових засобів і способів навчальної діяльності. Ще більшої складності ця проблема набуває у разі

організації діяльності в різних типах середовищ навчання. Так, навички поведінки, набуті в умовах використання ресурсів, наявних у спеціально сформованому інформаційному середовищі, яким є кабінет основ інформатики, не завжди виявляються продуктивними у навчально-виховному процесі, який організовано, наприклад, у кабінеті фізики. Це можна пояснити тим, що оперування матеріальними атрибутами фізичної реальності потребує формування певної множини рухових навичок діяльності, що відрізняється від тих навичок, які сформувалися в результаті керування «екранними подіями» як засобами відображення «віртуальної реальності».

Навчальна діяльність, побудована за допомогою використання апаратно-програмних комплексів на базі персонального комп'ютера (засобів інформаційно-комунікаційних технологій), характеризується тим, що операційний складник керування різними апаратно-програмними комплексами багато в чому повторюється. Разом із тим, кінестетична сфера діяльності користувача обмежена набором стандартних засобів: клавіатура, мишка (трекбол), джойстик тощо. За будь-якої організації навчального середовища в умовах використання в ньому програмно-апаратних засобів інформаційних технологій потребує формування у суб'єкта навчання специфічних структур діяльності, пов'язаних із використанням цих засобів. Мова йде не про змістове наповнення навчального курсу, що подається з використанням засобів інформаційних технологій, а про діяльнісний складник на рівні керування такими засобами діяльності.

Поєднання структурних елементів, засобами яких забезпечується реалізація навчального процесу в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища, їх взаємозв'язки, взаємозалежність і рівень «вагомості» можуть змінюватися відповідно до контексту навчальної ситуації, типу уроку тощо. Але, як показують дослідження, основні складники функціональної схеми залишаються сталими (рис. 3.4.1).

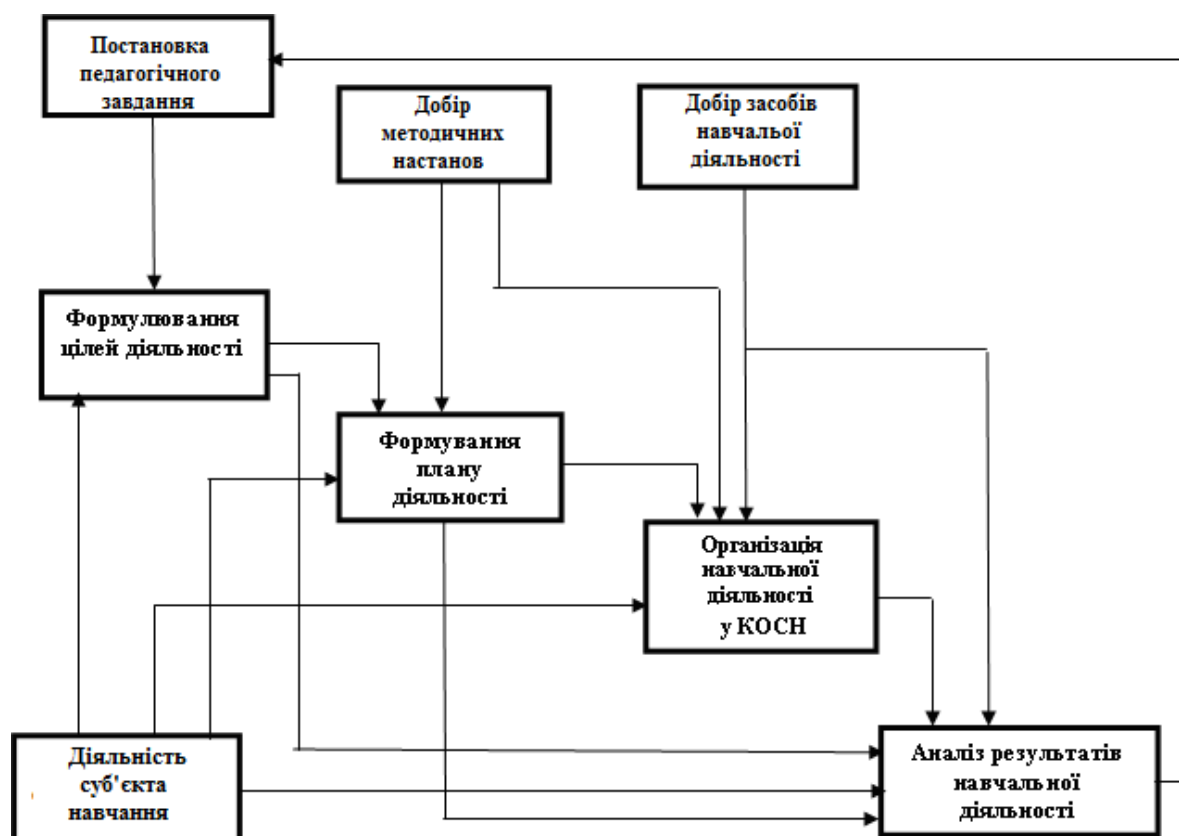


Рис. 3.4.1. Функціональна схема організації навчальної діяльності у комп'ютерно орієнтованому середовищі навчання

Розглядаючи предметний зміст сукупності дій учня під час при використанні засобів ІКТ у навчально-пізнавальній діяльності, можна стверджувати, що перцептивні й інтелектуальні процеси з керування засобами ІКТ у ході розв'язування навчальної задачі тільки тоді є продуктивними, коли вони набувають симультивного (згорнутого) характеру, тобто виконуються на рівні стійких навичок, набутих у процесі багаторазового застосування засобів ІКТ. Водночас саме процеси розв'язування задачі (пошуків шляхів виходу з проблемної ситуації) мають сукцетивний (розгорнутий) характер, який базується на побудові логічно пов'язаних моделей діяльності щодо пошуку способів розв'язування задачі й використання знань із предметної галузі, побудові та перевірці гіпотез.

Педагогічні спостереження показують, що в учнів у процесі діяльності з активним використанням комп'ютерів формується особлива поведінка. Деякі прояви такої поведінки не завжди є адекватними ситуаціям у фізичній

і соціальній реальності. Особливості перебігу навчального процесу в умовах використання ресурсів комп'ютерно орієнтованого середовища навчання, на основі якого може відбуватися основна навчальна діяльність, також потребують ретельного вивчення, яке не може обмежуватися тільки медичними проблемами. Так, наприклад, існування в цій системі віртуального середовища накладає певне навантаження на психіку учня у процесах переключення його діяльності в межах віртуальність – реальність - віртуальність (або реальність – віртуальність – реальність). Мова йде про формування поведінкових реакцій учня під час діяльності в умовах використання принципово різнорідних за характером (способами управління, опрацювання, подання та сприймання навчальних повідомлень, кількості повідомлень за одиницю часу та їх складності тощо) середовищ навчання. У результаті такого переключення діяльності учень використовує ресурси середовища навчання, яке можна визначити як дворівневе.

Модель такого середовища проілюстровано на рисунку 3.4.2, де:  $E_j$  – етапи навчального процесу (просування в навчальній ситуації) у предметно-просторовому середовищі;  $Y_j$  – етапи керування засобами ІКТ (в інформаційному просторі екранних технологій).

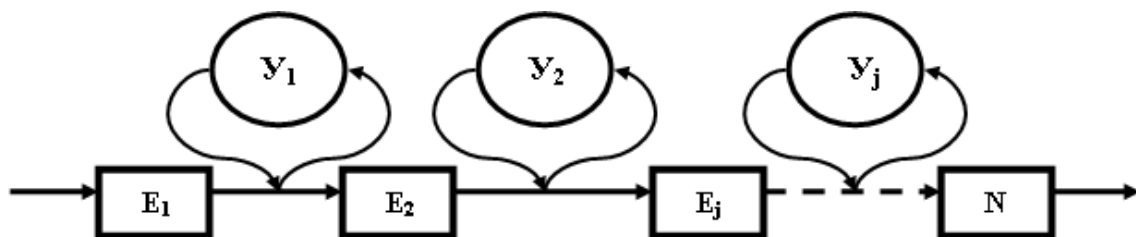


Рис. 3.4.2. Модель дворівневого середовища навчання з використанням засобів ІКТ

Зауважимо, що тривалість етапів діяльності в різних середовищах можуть бути різними й аперіодичними.

Епізодичне звернення до засобів ІКТ є досить складним елементом навчальної діяльності в умовах використання цих засобів у навчальному процесі. Періодичний перехід від предмета основної діяльності, який є

елементом предметно-просторового середовища, до допоміжних предметів діяльності – засобів ІКТ, для яких характерним є керування їх станом шляхом розпізнавання екранної події (віртуальних образів предмета або процесу), призводить до виникнення невмотивованих, на перший погляд, помилок саме в основній діяльності.

Ці особливості діяльності [144] отримали несподіване пояснення в результаті відкриття так званого «ефекту дверного прорізу» у 2011 році [526].

Результати досліджень показали наявність «кордону подій» в мисленні, який розмежовує епізоди діяльності, що здійснюються в умовах використання ресурсів різних середовищ. Як стверджує Г. Радванські, згадати рішення або дію, що відбулися під час використання ресурсів іншого середовища, складно, оскільки вони віднесені [мисленням] до іншої категорії [526]. Інакше, перехід до використання ресурсів іншого середовища означає закінчення попереднього епізоду і початок нового, що створює труднощі стосовно відновлення в пам'яті особливостей минулого епізоду. Ґрунтуючись на цьому, можна сказати, що виникнення помилок у такому способі використання засобів ІКТ пояснюється можливістю різного ступеня спотворення образу навчальної ситуації в пам'яті учня в разі переходу до використання ресурсів іншого середовища за умови переходу «кордону подій».

Модельним фізичним експериментом, тобто експериментом, який розгортається у віртуальному просторі та презентований користувачеві як екранна подія, неможливо повністю замінити експеримент натурний, а формування у суб'єкта навчання адекватного поняття щодо особливостей і характеристик перебігу реального фізичного процесу ускладнюється відповідно до закладеної у модельний фізичний експеримент «віртуальної реальності» [193].

Використання засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій дає змогу поєднати в одному пристрої множину засобів



навчання, керування якими пов'язано з певною мірою стандартними способами діяльності (точніше, зі стандартним комплексом операцій щодо керування розвитком екранної події). Поєднання в одному пристрої різноманітних (за змістом, структурою, відео- та аудіорядом тощо) засобів навчання надає можливості розробки уніфікованих стратегій навчальної діяльності (з боку вчителя). Разом із тим залишається відкритим питання щодо можливості формування відповідно до зазначеного підходу до організації навчально-виховного процесу особистісних стратегій діяльності учіння (з боку суб'єкта навчання) та формування в учня навичок особистісної поведінки.

Проблеми формування мислення в процесі навчальної діяльності з використанням ресурсів комп'ютерно орієнтованого середовища навчання та розвитку творчих здібностей учнів актуальні хоча б тому, що творчість, про розвиток якої так багато говориться в освітянських колах, це, насамперед, вихід за межі засвоєних алгоритмів. Робота за алгоритмом, як системою приписів, виконання яких приводить до розв'язку задачі, формує в учнів в основному, навички репродуктивної діяльності. Перевантаження алгоритмічністю, стискання рамками приписів саме дитячого мислення може завдати більше шкоди, аніж користі. Врівноваження компонентів різних форм розумової діяльності школярів має бути обґрунтовано з урахуванням превалювання формально-логічної компоненти в розумовій діяльності під час операцій за алгоритмами [153]. Засвоєння у процесі навчання способів мислення, стратегій діяльності для пошуку шляхів виходу з проблемної ситуації завжди пов'язано з оволодінням визначеною множиною «тривіальних» розумових операцій, які є базовими складниками поведінки, що формується у процесі навчання. Перекладання таких «тривіальних» операцій на засоби інформаційних технологій не завжди сприяє досягненню наведених вище педагогічних цілей, особливо на початкових етапах освіти.

Таким чином, модифікація стратегій навчальної діяльності, за умов дотримування загальних вимог до змісту навчального предмету, пов'язана з адаптацією їх до психофізіологічних якостей учня, різних «точок входження» засобів інформаційних технологій у сценарій навчального процесу, апаратно-програмним рівнем комп'ютерної техніки, рівнем володіння учителем засобами інформаційних технологій і методиками щодо їх використання.

Очевидно, що перелік питань стосовно педагогічно вираженого використання сучасних ІКТ в навчальному процесі не обмежується наведеними вище, але зрозуміло, що більшість із них стосується невизначеності впливу використання засобів інформаційних технологій на динаміку психічного розвитку дитини. Наприклад, актуальним залишається питання про те, як використання засобів інформаційних технологій у навчально-виховному процесі впливає на формування системи оперативних одиниць сприйняття, сенсорних еталонів, відповідно до яких відбувається перетворення сприймання з процесу побудови образу в елементарні процеси розпізнавання, відокремлення реального й віртуального світів. Необхідно зауважити, що чисельні посилання на «класичні» психолого-педагогічні дослідження є не зовсім коректними у зв'язку з проведенням їх ще до появи сучасного покоління засобів інформаційних технологій.

Необхідно також звернути увагу на дослідження операціонально-технічної компоненти специфічно-перцептивних видів навчальної діяльності дитини з використанням засобів інформаційних технологій. Актуальним може бути дослідження динаміки формування смислових зв'язків, за допомогою яких перцептивні дії дитини під час використання засобів інформаційних технологій пов'язуються з діяльністю, у контексті якої вони здійснюються, враховуючи обмеженість цієї діяльності, що пов'язано з розумовим віком дитини.

Навчальна діяльність із використанням засобів інформаційних технологій обов'язковим чином пов'язана з самостійним використанням

дитиною цих засобів, тобто з процесом керування апаратно-програмним комплексом на основі сприйняття зорових повідомлень. Сміслові сприйняття «екранного повідомлення» обумовлені включенням його до активної діяльності дитини стосовно керування засобом інформаційних технологій. У зв'язку з цим виникає питання про врахування впливу психічних особливостей дитини та залежних від цього швидкості та правильності виконання операцій керування засобом інформаційних технологій.

Використання комп'ютера як засобу навчальної діяльності обумовлює ситуацію активної позиції учня. В цьому разі учень вимушений самотійно формувати стратегію власної діяльності з урахуванням можливостей використання засобів інформаційних технологій і відповідного програмного забезпечення. Зрозуміло, що для цього учень має попередньо оволодіти навчальним матеріалом в обсязі більшому, ніж той, що потрібен для розв'язування конкретного питання. Цілеспрямований перехід від предметної галузі до предметної ситуації завжди детермінований теоретичними уявленнями, які склалися у суб'єкта навчання в результаті попереднього аналізу можливого процесу досягнення цілі діяльності. Педагогічні спостереження показують, що на формування внутрішнього плану дії, до якого належить використання засобу інформаційних технологій, впливає наявність знань про можливості використання засобів інформаційних технологій.

Формування середовища навчання на базі засобів інформаційних технологій, тобто створення комп'ютерно орієнтованого середовища навчання, в умовах використання ресурсів якого організовано навчальний процес з різних шкільних предметів, потребує нових підходів як до проектування навчального середовища, так і до розробки стратегій навчальної діяльності порівняно з «традиційним» навчальним середовищем. Це також пов'язано з можливістю виходу за межі простору навчального приміщення за умови під'єднання використовуваних засобів інформаційних

технологій до глобальних комп'ютерних мереж. У цьому разі йдеться про «відкрите» середовище навчання, в умовах якого може бути реалізований навчально-пізнавальний процес із можливістю використання різноманітних джерел навчальних повідомлень, у тому числі таких, які «здобуваються» учнем з інформаційного ресурсу глобальних комп'ютерних мереж.

Така диверсифікація відносно джерел навчальних повідомлень у більшості публікацій розглядається як одна з позитивних рис використання засобів ІКТ в освіті, що дає можливість інтенсифікувати процес навчання за рахунок збільшення кількості нових навчальних повідомлень, які отримує учень за одиницю навчального часу. Для більш змістовного аналізу таких тверджень розглянемо таку суттєву ознаку навчально-пізнавального процесу, як кількість понять, що є новими для суб'єкта навчання в кожному навчальному предметі, тобто за допомогою яких розкриваються нові навчальні відомості, нові знання, якими має оволодіти суб'єкт. До таких понять відносяться основні поняття, дефініції, закони, теореми тощо, з якими суб'єкт навчання зустрічається вперше у процесі вивчення положень певної галузі людських знань і які дидактично виділяються автором в тексті підручника в той чи інший спосіб (пряма вказівка, зміна шрифту, підкреслення тощо). Разом із тим залишаємо поза увагою такі питання, як змістовий аналіз навчальних повідомлень за ознаками їх загальності, підпорядкованості, детермінованості, наступності тощо, їх наочність, однозначність, повноту, науковість та інші характеристики.

У якості моделі навчальної ситуації, в якій одночасно використовуються різноманітні джерела навчальних повідомлень, розглянемо випадок поєднання різних наборів (сукупностей) підручників у процесі вивчення предметів природничо-математичного циклу в 10 класі середньої школи [159]. Запропонована методика спирається на доступні для спостереження та вимірювання дані і будується на визначених комплексах відношень, що надає можливість виключити, наскільки це можливо, інтуїтивні і суб'єктивні уявлення про предмет дослідження. Дотримання

обраного підходу надає можливості у системній формі визначити властивості, відношення, класифікувати або упорядкувати об'єкти і події, дає змогу переходити від одного типу і стану об'єктів до інших його типів і станів.

В основу методики дослідження було покладено тезис про те, що навчальні предмети, у процесі навчання, пов'язані один з одним, що сприяє формуванню загальних структур понять і способів мислення суб'єкта навчання. Названі комплекси є слабоскоординованими ансамблями, у яких ізольовані інформаційні і структурні характеристики кожного окремого предмета замінюються інтегрованими інформаційними і структурними характеристиками ансамблів. В умовах альтернативи вибору підручників може існувати певна множина їх сукупностей, завдяки чому формуються різні інформаційні рівні та структури навчального інформаційного середовища. Отже, аналіз підручників є моделлю аналізу альтернативних джерел навчальних повідомлень. Окрім того, навчальні повідомлення у «паперовому» поданні підручника легше піддається аналізу у зв'язку з обмеженістю множини таких повідомлень і дидактично-орієнтованої структурованості їх.

Пропонований підхід до аналізу структури середовища навчання, сформованого на базі альтернативних джерел навчальних повідомлень, відображає тільки один аспект навчальної діяльності – інформаційний. Більше того, розглядається прямий потік навчальних повідомлень від носія (зокрема, підручника) до суб'єкта навчання (учня), який базується на тому, що навчальний процес, у певному спрощенні, можна розглядати як процес суб'єкт-суб'єктної взаємодії (учень – учитель) та обміну повідомленнями з використанням ресурсів відповідного середовища навчання [196].

На основі сучасної поурочної системи планування навчального процесу можна визначити кількість нових понять на кожную навчальну годину. Введення поняття «густина потоку нових понять» навчальної теми

як відношення кількості нових понять  $(n_j)$  в темі до часу  $(t_j)$ , відведеного відповідно до програми на вивчення цієї теми

$$\rho_j = \frac{n_j}{t_j} \quad (3.4.1)$$

надає можливість застосувати математичні методи для аналізу досліджуваного явища.

Враховуючи те, що за навчальним планом для кожного навчального предмета визначається кількість годин на тиждень  $(m_j)$ , а кількість тижнів, протягом яких відбувається введення нових понять  $(k_j)$ , відрізняються у зв'язку з тим, що до загальної кількості навчальних годин включено години, відведені для виконання лабораторних і контрольних робіт, на повторення, закріплення навчального матеріалу тощо, можна записати

$$t_j = m_j k_j \quad (3.4.2)$$

Такий підхід надає можливість аналізувати тижневе навчальне навантаження учня, тобто визначати густину потоку нових понять відповідно до особливостей навчального предмету й навчального плану

$$\rho_j = \frac{n_j}{m_j k_j} \quad (3.4.3)$$

За системним підходом до аналізу потоків навчальних повідомлень і множини їх джерел, що визначається за сукупністю підручників, передбачається врахування одночасного впливу використання відповідної сукупності підручників на суб'єкта навчання. Чисельне значення виразу (3.4.3) дорівнює кількості нових понять, які має засвоїти учень протягом тижня. Отже, за допомогою сукупності підручників можна визначити особливості формування середовища навчальних повідомлень, основною характеристикою якого є густина потоку нових понять (тижнева), яку можна визначити за формулою

$$\rho_{тижн} = \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^L \frac{n_{ji}}{m_{ji} k_{ji}}, \quad (3.4.4)$$

де  $M$  – кількість навчальних предметів,  $L$  – кількість тем, визначена за програмою навчання певного предмета.

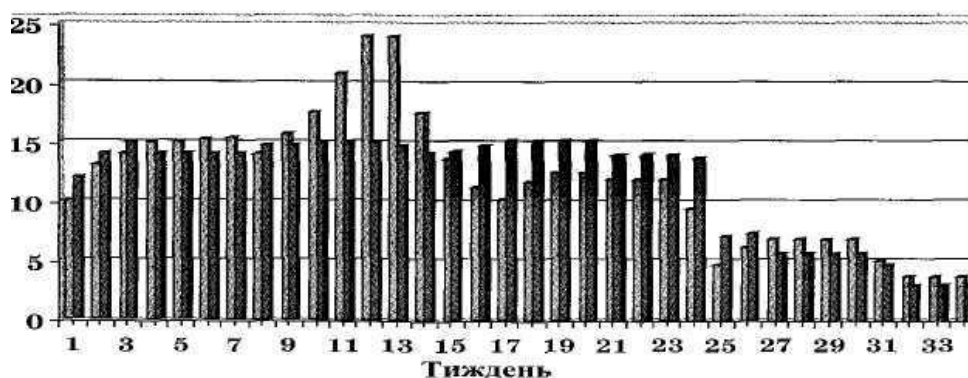
Аналіз результатів проведених досліджень показав, що залежно від складу джерел навчальних повідомлень, зокрема сукупності підручників природничо-математичного циклу для 10 класу, формуються різні середовища навчальних повідомлень: кількість нових понять у підручниках змінюється від 708 до 1021 (зміна на 30,7%), середня кількість нових понять на тиждень змінюється відповідно від 12 до 16 (зміна на 25%).

В межах досліджуваних сукупностей підручників (природничо-математичного циклу для 10 класу) залежно від особливостей їх складників кількість нових понять протягом року змінюється на 24%, середнє значення густини потоку нових понять змінюється на 58,3%, максимальне значення густини потоку нових понять змінюється на 26,2 %. Кореляція між середнім і максимальним значенням густини потоку нових знань становить 0,9. У праці [164] наведено діаграми розподілу густини нових знань для досліджуваних об'єктів.

Аналіз результатів проведених досліджень показав, що помітний надлишок навчальних повідомлень, який утворюється внаслідок незбалансованості навчальних планів і складу сукупності підручників, призводить до того, що деяка їх частина не набуває ознак актуальності для суб'єкта навчання, залишається на потенційному рівні. Виникнення навчальної ситуації, коли в процесі вивчення навчального матеріалу подається такий надлишок нових відомостей на одиницю навчального часу, якісне засвоєння яких суб'єктом навчання є неможливим у зв'язку з об'єктивними причинами, зумовленими обмеженими можливостями людини щодо сприймання, осмислення, усвідомлення та засвоєння потоку нових повідомлень, можна визначити як «інформаційна катастрофа». Саме

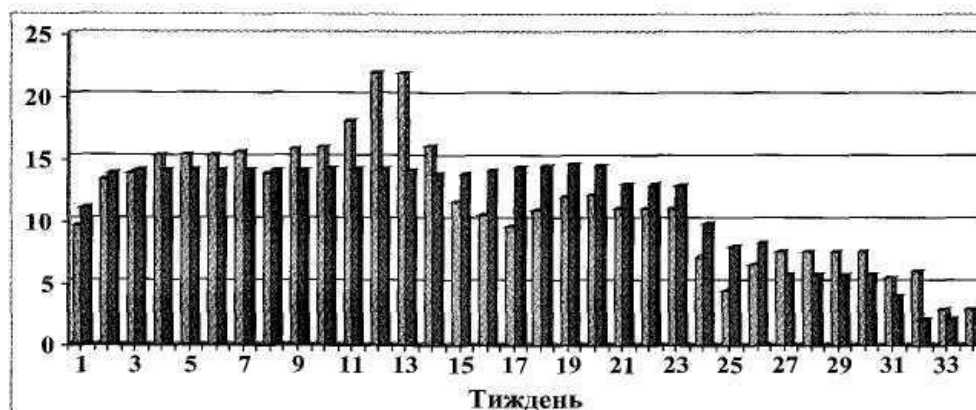
постійне недосягнення учнем запланованих цілей навчально-пізнавальної діяльності (у розглядуваному разі оволодіння новими знаннями шляхом засвоєння нових понять) призводить до формування такого стану суб'єкта навчання, який характеризується як «навчальна безпорадність». Аналіз результатів проведених досліджень показав, що загроза виникнення «інформаційної катастрофи», яка полягає у формуванні локальних максимумів і знаходиться в межах 21 – 25 (зміна на 16%) нових понять, які має засвоїти учень за тиждень, є характерною для всіх аналізованих під час дослідження підручників.

Для унаочнення характеристик навчально-інформаційного середовища на рис. 3.4.3 наведено діаграми розподілу густини потоків нових понять протягом навчального року за умови стабільного використання різних комплектів досліджуваних підручників. Схожість розподілів пояснюється побудовою навчального процесу за однаковими навчальними планами, але разом із тим можна зазначити, що кількості нових понять, тобто понять, які є підґрунтям формування знань із кожної теми, у різних авторів різні, що впливає на результати розподілу. Аналіз інших комплектів підручників із природничо-математичних дисциплін показав аналогічні результати – кожен автор обирає (та, відповідно, дидактично виділяє в тексті підручника) ту кількість понять, які, на його думку, є об'єктивно новими для учня і без яких не можна якісно подати навчальний матеріал.

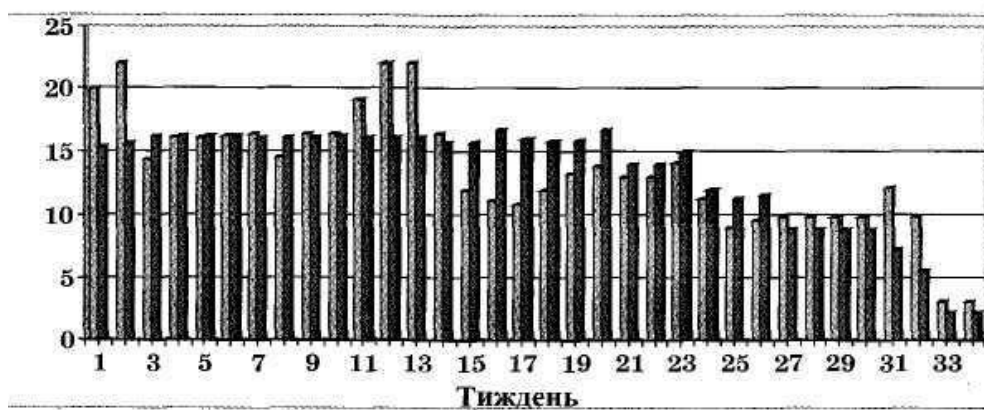


Комплект 1

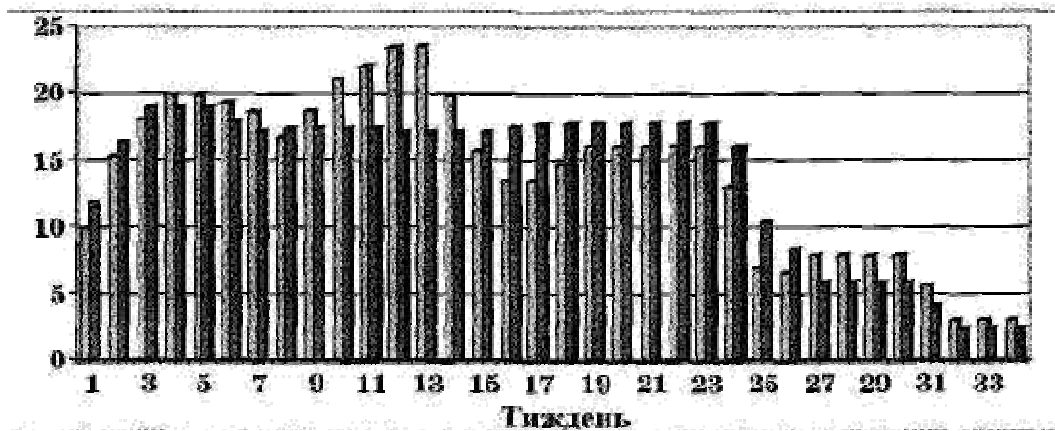




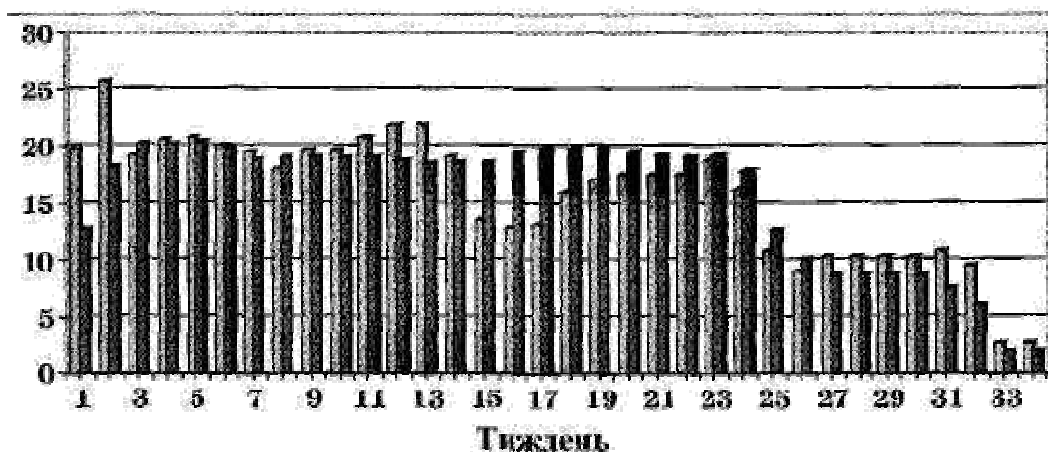
Комплект 2



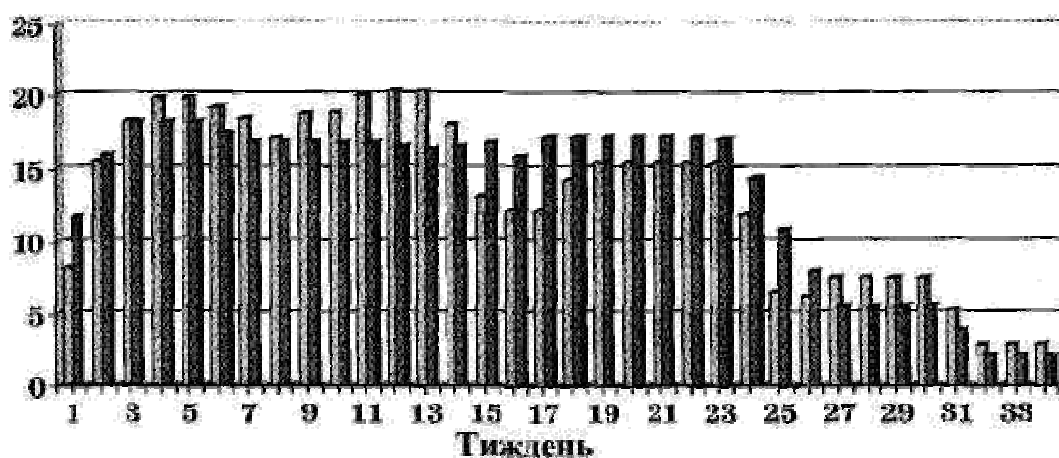
Комплект 3



Комплект 4



Комплект 5



Комплект 6

Рис. 3.4.3. Діаграми розподілу густини потоків нових понять протягом навчального року для різних комплектів шкільних підручників природничо-математичних дисциплін (10 клас)

Приєднання до цього набору «мережного» джерела нових навчальних повідомлень не змінює основну ідею методики дослідження.

У разі використання разом із підручником інформаційних ресурсів комп'ютерної мережі як джерела нових навчальних повідомлень, використовуються два вирази для визначення густини нових понять – для підручника (5) і мережі (6) відповідно

$$\rho_{n\partial pj} = \frac{n_{n\partial pj}}{m_j k_j} \quad (3.4.5)$$

$$\rho_{мерj} = \frac{n_{мерj}}{m_j k_j} \quad (3.4.6)$$

З урахуванням цього, отримуємо вираз для густини потоку нових понять у процесі використання різних джерел навчальних повідомлень

$$\rho_{тижн} = \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^L \frac{(n_{підр} + n_{мер})_{ji}}{m_{ji} k_{ji}} \quad (3.4.7)$$

Відповідно до зростання «мережного» складника кількості навчальних повідомлень зростає густина потоку нових понять (тижнева) і змінюється її розподіл протягом навчального року. Слабкий контроль надходження навчальних повідомлень у разі самостійної навчально-пізнавальної діяльності учня з використанням інформаційних ресурсів комп'ютерної мережі посилює можливість виникнення інформаційної катастрофи. В той час як сукупність навчальних повідомлень у підручнику є обмеженою й визначається за стандартами освіти, необмеженість множини різноманітних повідомлень, які можуть бути отримані з використанням інформаційних ресурсів комп'ютерних мереж, посилює ризики щодо можливості виникнення інформаційної катастрофи.

Сукупність різноманітних джерел навчальних повідомлень зумовлює нову якість, яка не може розглядатися як така, що має адитивний характер. Використання розглянутої методики, апробованої на прикладі окремих підручників і їх сукупностей, може дати можливості щодо передбачення виникнення «інформаційної катастрофи».

Суперечності між деклараціями відносно «інтенсифікації подання навчального матеріалу» за одиницю часу, «інтенсифікації процесу навчання» окремих предметів (у тому числі з залученням інформаційно-комунікаційних технологій) і необхідністю «якісного засвоєння навчального матеріалу» можна пояснити перебільшенням значення певного навчального предмета у сукупності навчальних дисциплін, нерозумінням

організаторів навчального процесу системного впливу різних джерел навчальних повідомлень на інтелектуальний і особистісний розвиток суб'єкта навчання. Необхідно зауважити, що станом на 1988 рік було полічено, що протягом одинадцяти років учень мав засвоїти майже 17 тисяч термінів і понять [77]. За роки, що минули, у середній школі з'явилися нові предмети, і відповідно, збільшилася кількість нових термінів і понять, які використовуються в процесі навчання. За умови незбільшення навчального часу це призвело до збільшення густини потоків нових понять.

Виходячи з того, що саме максимальні значення густини потоків нових знань є ознакою «інформаційної катастрофи», зниження імовірності її виникнення може бути досягнуто за рахунок зменшення середнього значення густини потоків нових понять. Це може бути реалізовано або за умови збільшення навчального часу, відведеного на вивчення навчального предмета, або за умови обмеження загальної кількості нових понять у відповідному предметному полі. Перший варіант пов'язаний зі зменшенням кількості навчальних предметів, які вивчаються на певному віковому рівні, звуженням понятійного апарату кожного конкретного навчального предмета, врахуванням меж інтелектуального навантаження учня та формування теоретико-педагогічних підходів щодо структурування навчально-пізнавального процесу в разі збільшення компоненти самостійної навчально-пізнавальної діяльності учня з використанням інформаційних ресурсів комп'ютерних мереж.

Визначення тієї множини нових знань, яка формується за певним освітнім стандартом, може спростити задачу запобігання дисипації знання в навчальному процесі, але це не знімає питання про виникнення «надмірного складника знання» у процесі формування сукупності різних джерел навчальних повідомлень на різних вікових рівнях. Отже потрібні спеціальні дослідження щодо формування тезаурусу як навчального предмета, так і комплексу навчальних предметів, які вивчаються в межах одного вікового рівня учнів.

Обраний формально-статистичний підхід, дотримання якого є характерним для аналізу змісту навчання природничих наук, де встановлення зв'язків між фактами на підґрунті статистичних даних та внутрішньої логіки процесу, що розглядається, є єдиним шляхом для побудови емпіричного узагальнення, яке є настільки ж вірогідним, як і факт, що спостерігається, відрізняється від загальноприйнятих психолого-педагогічних і частково-методичних підходів, використання яких виправдовує себе в разі з'ясування каузальних аспектів процесу навчання. Розрізнене вивчення факторів, від яких залежить перебіг і результативність навчального процесу, виправдовує себе, дає багато цінних відомостей. Але для розуміння і осмислення здобутих у результаті дослідження знань потрібен широкий міждисциплінарний синтез, що передбачає всебічний аналіз особливостей навчально-пізнавальної діяльності в умовах активного використання різноманітних і різнохарактерних джерел навчальних повідомлень, впливу диверсифікації джерел навчальних повідомлень на зміст, структуру й методику навчання окремих навчальних предметів.

### **3.5. Вплив використання шкільного підручника як засобу навчальної діяльності на формування в учнів образу навчального предмета**

У результаті процесу стрімкої інформатизації освіти, можливості легкого і комфортного доступу учнів до глобальних інформаційних мереж в освітньому процесі все більше використовуються альтернативні до шкільного підручника джерела навчальних матеріалів, вплив чого на навчально-пізнавальний процес в школі сьогодні вже не можна ігнорувати. На особистісне ставлення учня до навчального предмету великою мірою впливають відомості, отримані учнем за допомогою використання інформаційних ресурсів глобальних комп'ютерних мереж. Одним із наслідків глобальної інформатизації освіти і появи педагогічних технологій, спрямованих на активне використання інформаційно-комунікаційних

технологій в освітньому процесі, стало поступове формування думки щодо зменшення ролі шкільного підручника у шкільній освіті, думки про те, що підручник поступово перестає бути одним із головних елементів освітнього процесу. Однак аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить про те, що наукові пошуки в галузі підручникотворення залишаються актуальними, проблема шкільного підручника залишається в центрі уваги фахівців у галузях педагогіки, психології, методики навчання різних навчальних предметів. Дослідники багато уваги приділяють сучасним трактуванням таких функцій шкільного підручника як інформаційна, трансформаційна, систематизувальна, розвивальна, інтегровальна, координувальна, виховна тощо. Це пояснюється тим, що в функціях шкільного підручника відображається як його ціннісно-цільове призначення в організації навчально-пізнавальної діяльності учнів, так і сучасна провідна освітня парадигма.

Сьогодні з'явилися інноваційні моделі підручника: підручник фіксованого формату, технологічний підручник, багаторівневий підручник, електронний підручник тощо. Отже, проблема визначення ролі шкільного підручника в навчально-виховному процесі в умовах сучасного стану інформатизації суспільства є актуальною.

Однією з основних функцій шкільного підручника є вплив навчання за ним на формування в учня особистісного ставлення до того навчального предмета, зміст якого відображено у підручнику. Ця функція залишається сталою незалежно від навчального предмета, форматів подання навчальних повідомлень, парадигмальних змін у галузі освіти, технологій навчання та методик застосування підручників. Однак, вивчення доступної множини публікацій свідчить, що проблема впливу навчання за шкільним підручником на формування особистісного ставлення учня до навчального предмета недостатньо представлена в експериментальних дослідженнях. Більшість авторів, які звертаються до цієї проблеми у своїх публікаціях,

задовольняються посиланнями на висловлювання інших авторів з цієї проблеми.

Метою проведеного дослідження було експериментальне визначення впливу навчання за підручником на формування в учнів загальноосвітнього навчального закладу «образу» навчального предмета, який є виявленням особистісного ставлення учня до предмета. Поняття «образ навчального предмета» широко використовується в літературі. На відміну від поняття «образ предмета навчання», який є результатом формування в учня системи декларативних та процедурних знань відносно конкретного факту (явища, процесу, наукового поняття тощо) у предметній галузі, яка в процесі навчання є для учня предметом навчання, поняття «образ навчального предмета» розглядається як ментальна репрезентація, тобто як сформований у свідомості людини уявний образ сприйманого нею у навколишньому середовищі об'єкта.

Образ у філософії – це результат і ідеальна форма відображення об'єкта в свідомості людини, що виникає в умовах суспільно-історичної практики, на основі і у формі знакових систем. На чуттєвому рівні пізнання образами є відчуття, сприйняття та уявлення, на рівні логічного мислення – поняття, судження і умовисновки. Об'єктивним джерелом образів є предмети і явища матеріального світу; у цьому розумінні образ є вторинним відносно свого оригіналу. Матеріальний субстрат образу – відповідні нейрофізіологічні процеси, що протікають у мозку людини.

Відомо, що особистісне ставлення людини до об'єкту діяльності багато в чому визначає як процесуальний, так і результативний складники діяльності. В розглядуваному випадку об'єктом діяльності (навчальної) є шкільний підручник. Розглядаючи підручник як об'єкт експериментального дослідження, доцільно обмежитися тільки однією характеристикою його – ступенем впливу навчання за ним на формування у суб'єкта навчальної діяльності ментального образу того навчального предмета, який вивчається засобами цього підручника. Разом із тим необхідно враховувати, що

досліджуваний вплив визначається, зокрема й за певними характеристиками підручника, задіяного у дослідженні.

Традиційно поширеними методами експериментального вивчення характеристик підручників (тобто параметрів, за якими, на думку дослідників, визначається його якість) є інтерв'ю, експертне оцінювання, анкетування вчителів, аналіз результатів навчальної діяльності учнів. Усім перерахованим методам властиві свої позитивні особливості, але залишається поза увагою думка головного «споживача» підручника – учня. Навіть вивчення «результатів навчальної діяльності» базується на оцінюванні їх зовнішніми експертами (учителем, екзаменатором, текстологом тощо).

У праці [53] Дж. Брунер стверджує, що за допомогою образу визначається інтеріоризація схем дії з предметами. У праці А. Н. Леонтьєва [275] було висунуто гіпотезу про образ як багатовимірне психологічне утворення. До числа п'яти його «квазівимірів» автор відносить, зокрема, «квазівимір» значення. Цей складник можна проаналізувати за допомогою відповідних засобів математичного опрацювання (багатовимірне шкалювання, факторний та кластерний аналіз тощо) із поданням результатів у вигляді різноманітних геометричних моделей – суб'єктивних семантичних просторів.

До технологій, використання яких дає змогу досліджувати смислові утворення індивідуальної і групової свідомості, відноситься техніка семантичного диференціала, розроблена групою американських психологів на чолі з Ч. Осгудом [360]. Метод семантичного диференціала (СД) є вимірювальною технікою, яка ґрунтується на застосуванні факторного аналізу у процесі опрацювання результатів опитування, що надає багато теоретичних і методичних можливостей щодо побудови семантичних просторів респондентів. На думку багатьох авторів [12; 373], фактор, утворений сукупністю шкал, є смисловим інваріантом, який охоплює знання про об'єкт і відношення до нього.



Дослідження проводилося в ЗНЗ № 54 м. Києва. Обсяг вибіркової сукупності – 59 учнів.

Учні оцінювали кожне поняття (наприклад, «навчальний предмет БІОЛОГІЯ» і «підручник з БІОЛОГІЇ») за тринадцятьма семибальними шкалами: «вдалий-невдалий», «простий-складний», «важливий-неважливий» та ін. Шкали розроблялися відповідно до аналізу наукових публікацій, присвячених навчальній діяльності учнів загальноосвітньої середньої школи. Опитувальний лист було складено за класичною осгудівською формою: одна сторінка на кожне поняття. Оскільки метод СД є психологічною технікою, необхідно було адаптувати його до процедури педагогічного дослідження, тобто враховувати умови реального навчального процесу, забезпечити максимальну простоту й зручність для респондента-учня під час заповнення опитувального листа. Відповідно до цього завдання кількість шкал було обмежено до тринадцяти. Опитування проводилося в два етапи: між опитуванням відносно навчального предмета та відносно підручника було витримано двотижневу паузу.

Процедура опрацювання результатів дослідження полягала в тому, що стосовно кожного поняття, оцінюваного респондентом-учнем за тринадцятьма біполярно градуйованими оцінювальними шкалами, визначалися середні значення оцінки за кожною зі шкал. У результаті опрацювання матриць даних (13x59) було побудовано матрицю подібності шкал (13x13), де мірою подібності є коефіцієнт кореляції, який відображає подібність оцінок образів «підручник» і «навчальний предмет», визначених за цими шкалами респондентами-учнями.

Враховуючи те, що вибірки були невеликого обсягу, для визначення статистичних взаємозв'язків між отриманими середніми значеннями оцінок для «підручника» та відповідного «навчального предмета» було обрано рангову кореляцію Спірмена.

Коефіцієнти кореляції між поняттями «підручник» і «навчальний предмет» наведено у табл. 3.5.1.

Таблиця 3.5.1

Предмет/Підручник	Коефіцієнт кореляції по Спірмену
Фізика	0,904 ( $p \leq 0,01$ )
Хімія	0,891 ( $p \leq 0,01$ )
Біологія	0,805 ( $p \leq 0,01$ )
Історія	0,856 ( $p \leq 0,01$ )

Графічну презентацію ментального образу (підручника, навчального предмету) будемо називати «портрет» («портрет» підручника, «портрет» навчального предмета), який склався у досліджуваної групи учнів. На рисунках 3.5.1 – 3.5.6 показано усереднені групові «портрети» навчальних предметів і відповідних їм підручників.

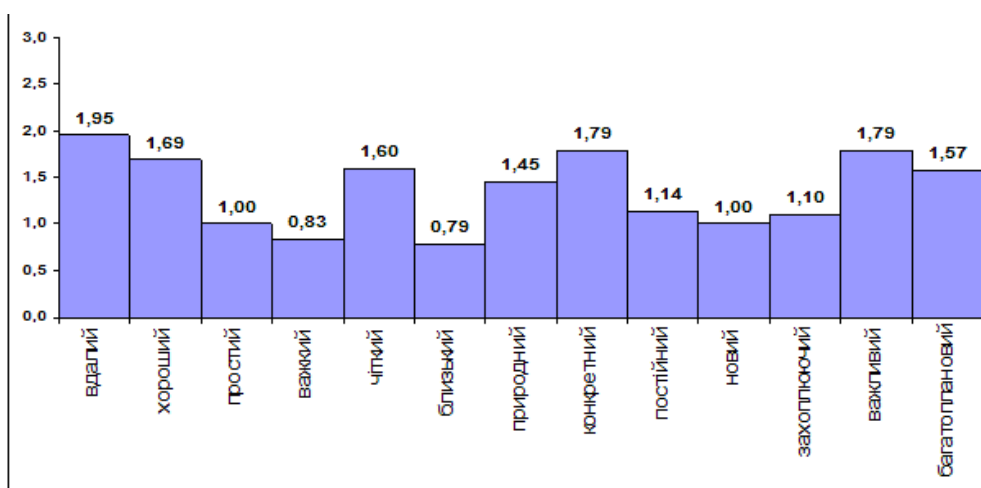


Рис. 3.5.1. «Портрет» навчального предмета ФІЗИКА

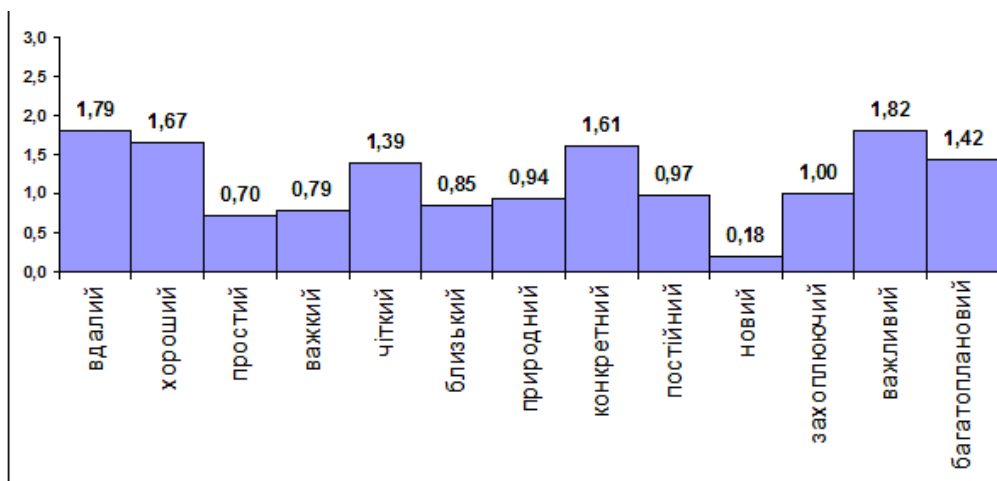


Рис. 3.5.2. «Портрет» підручника ФІЗИКИ

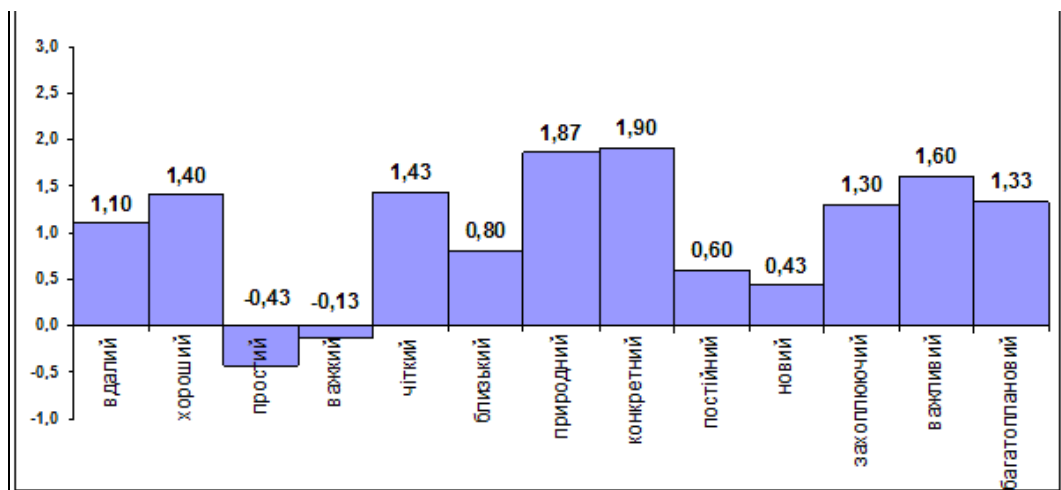


Рис. 3.5.3. «Портрет» навчального предмета ХІМІЯ

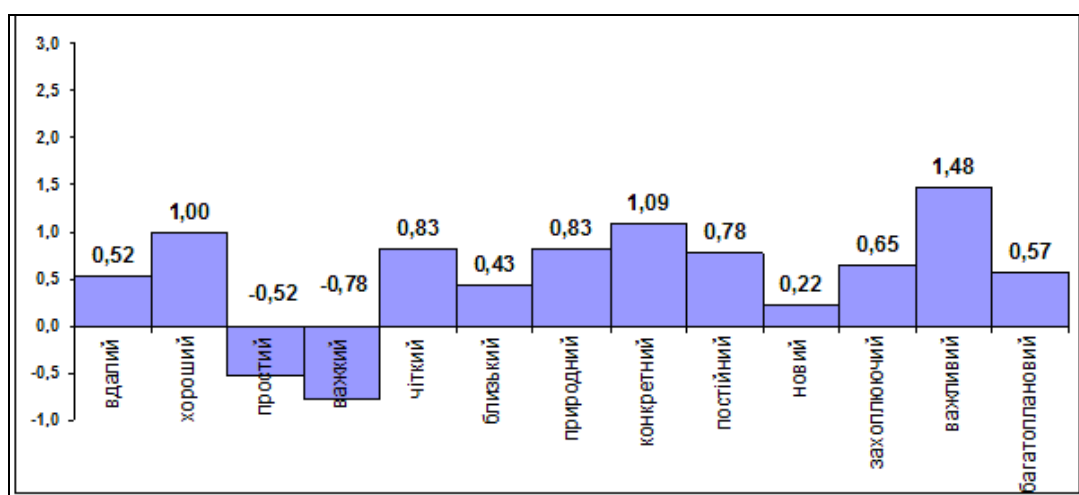


Рис. 3.5.4. «Портрет» підручника ХІМІЇ

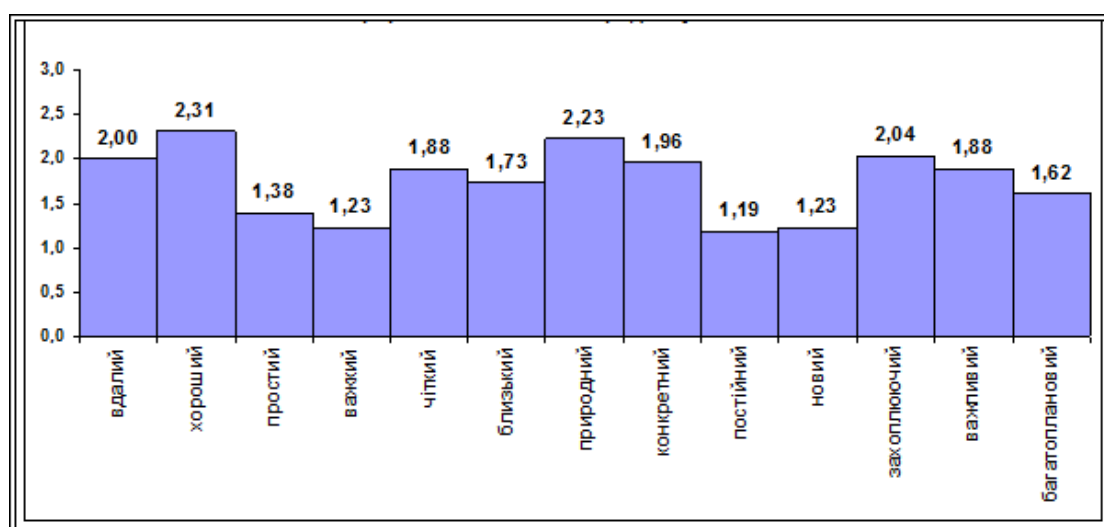


Рис. 3.5.5. «Портрет» навчального предмета БІОЛОГІЯ

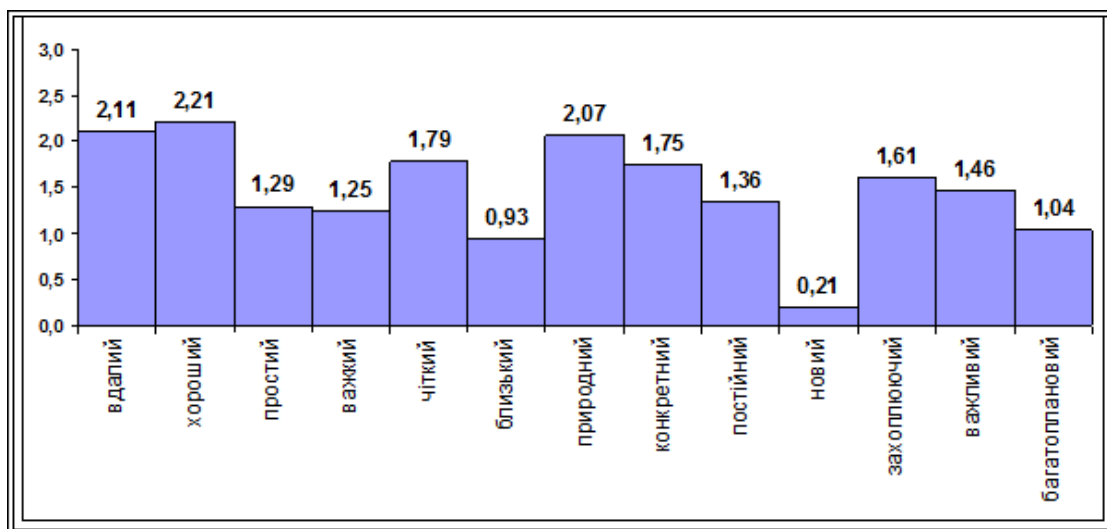


Рис. 3.5.6. «Портрет» підручника БІОЛОГІЇ

Дослідження показали, що характерним для всіх усереднених групових значень результатів оцінювання є превалювання позитивного ставлення учнів до предмету оцінювання. Цей факт свідчить про наявність здебільшого позитивних емоцій, викликаних в учнів поняттями «підручник» і «навчальний предмет». Виявлений у процесі дослідження тісний зв'язок між ментальними образами підручника та відповідного навчального предмета, які сформувалися в учнів, засвідчує важливість використання підручника у навчальному процесі, його значну роль у формуванні особистісного ставлення учнів до навчального предмету. За коефіцієнтами кореляції можна визначити чисельне значення тісноти статистичного зв'язку між поняттями «підручник» і «навчальний предмет». Виходячи з того, що використання підручника як засобу навчальної діяльності допомагає учневі в оволодінні змістом навчального предмета, можна говорити про значний вплив використання підручника на формування в учня ментального образу навчального предмета, а не навпаки.

Вплив навчання за підручником на формування в учнів особистісного ставлення до навчального предмету визначається за двома чинниками – певними особливостями оформлення підручника, від чого залежить його привабливість, бажання учнів працювати за ним, та ступенем використання

вчителем підручника у навчальному процесі, який визначається за іншим комплексом користувальницьких якостей (з погляду учителя).

Розглядаючи підручник як засіб діяльності (у розглядуваному випадку – навчальної), необхідно зазначити, що засіб діяльності завжди є значущим не сам собою, а тільки в пізнавальному відношенні до нього суб'єкта діяльності. З цієї позиції підручник є для учня не тільки джерелом повідомлень, але і специфічним об'єктом навчальної діяльності, об'єктом пізнання. В розглянутому випадку ставлення суб'єкта навчання до об'єкта опосередковано діяльністю з використанням ресурсів середовища навчання, до яких відноситься і підручник. У процесі навчальної діяльності учень з'ясовує властивості підручника, використовує ці властивості відповідно до свого розуміння для досягнення мети, поставленої як навчальне завдання.

Образ певного (конкретного) підручника, що сформувався під час використання його в навчальному процесі, або вже наявного у свідомості учня, веде до формування певних уявлень учня про сам підручник. Ці уявлення необхідно враховувати під час планування й реалізації навчального процесу з використанням відповідного підручника, оскільки сформований у свідомості учня образ підручника обумовлює не тільки ставлення до предмету вивчення, а й прояв активності в навчально-пізнавальній діяльності.

Формування образу підручника, як правило, здійснюється в ході його використання в навчальному процесі, безпосереднього сприйняття учнями особливостей організації вербальних і невербальних складників тексту, використання апарату орієнтування, системи завдань та інших структурних складників підручника, які можна розглядати як чинники впливу на формування образу підручника. Сукупність усіх цих факторів знаходить своє відображення в свідомості учня як деякий інтегрований образ «знаряддя навчальної діяльності», використання якого тією чи іншою мірою допомагає учневі в досягненні бажаних результатів навчання.

Можна припустити, що процес формування образу підручника опосередкований чинниками, що відносяться, по-перше, до пізнавальної сфери користувачів підручника, особливостями процесів навчальної діяльності, спрямовуваної за допомогою використання підручника; по-друге – чинниками, що характеризують мотиваційно-потребнісну сферу особистості учня, і тими стереотипами щодо навчальної літератури, що вже сформовані в свідомості учня; по-третє – чинниками особистісних психологічних особливостей учнів як суб'єктів сприйняття навчальних повідомлень. Усі ці чинники можна віднести до множини вихідних факторів, прихованих від зовнішнього спостереження і таких, що виявляються лише в навчальних досягненнях, поведінці учня і певним чином у вимірних результатах навчальних досягнень.

Для реконструкції цілісного уявлення учня про підручник використано метод семантичного диференціала. Однак, на відміну від класичного семантичного диференціала Ч. Осгуда, де в якості шкал використовувалися виключно конотативні ознаки для визначення не об'єктивних властивостей оцінюваного предмета, а суб'єктивно значущі для респондента характеристики предмета, в запропонованому дослідженні використовувалися денотативні шкали у вигляді словосполучень для опису власне характеристик оцінюваних об'єктів (підручників). Такий підхід дає можливість безпосередньо операціоналізувати структури емоційного сприйняття об'єкта оцінювання термінами характеристик об'єкта.

Дослідження проводилося в 2015 році на базі шкіл м. Києва. У якості респондентів виступили учні 9-х класів у кількості 109 осіб. Для оцінювання учням було запропоновано чотири об'єкти: підручники фізики, хімії, біології й географії для 9 класу, які використовуються в навчальному процесі в певних школах.

Опрацювання результатів проводилось за методом факторного аналізу. В процесі факторного аналізу здійснювався поворот факторних осей за методом *Varimax*. Дані працювалися за допомогою статистичного пакета

*Statistica 6.0.* Дані семантичного диференціала було згруповано відповідно до отриманих вибірок і здійснено кількісно-якісний аналіз. Дослідження особливостей сприйняття респондентами образу сукупності підручників показали, що в аналізованій вибірці виокремлюються три значущих фактори, чим пояснюється відповідно 24%, 20,8% і 20,3% загальної дисперсії.

Нижче наведено пункти опитувальника, згруповані за виокремленими факторами, із зазначенням ваги факторних навантажень тих шкал, на підґрунті яких відображаються величина проекції вектора-пункту опитувальника на вісь фактора, на якій у змістовому плані відображається ступінь відображення в цьому пункті деякого загального сенсу, пов'язаного з фактором.

Фактор 1 виявився найбільш інформативним (24%). Цей фактор пов'язаний зі шкалами: вдалий – 0,5698, хороший – 0,5787, новий – 0,5021, захопливий – 0,6181, важливий – 0,8442, багатоплановий – 0,8001. Цей фактор названо «важливість» у зв'язку з найбільшим факторним навантаженням відповідної шкали. Супутні факторні характеристики підручника, відповідно, можна інтерпретувати як такі, за якими визначається, які саме смисликладають учні в поняття «важливість». Зміст названого чинника частково збігається з фактором «Оцінка», який було виокремлено в дослідженнях Ч. Осгуда.

Фактор 2, якому надано назву «природний», характеризується інформативністю (20,8%) і охоплює такі шкали: близький – 0,6147, природний – 0,8282, конкретний – 0,7455, постійний – 0,6701. Найбільші факторні навантаження в цьому факторі припадають на смислові відтінки поняття «природний». Розглядуваний фактор є аналогією осгудівського трактування фактора «звичайність».

Фактор 3 з 20,8% інформативності, названо «простий». Цей фактор охоплює шкали: вдалий – 0,5970, простий – 0,9219, важкий – 0,8845. Як показали опитування респондентів, шкала «важкий» відображає вагову

характеристику підручника. Відповідно до термінології Ч. Осгуда цей фактор можна назвати «сила».

Зауважимо, що тут наведено тільки ті шкали, які мають найбільш високі факторні навантаженнями, а трактування чинників «за Осгудом» є досить умовним, оскільки зміст розглядуваних шкал, як було сказано вище, не збігається зі змістом шкал, які використовував Ч. Осгуд.

На рис. 3.5.7 – 3.5.8 проілюстровано характеристики сукупності підручників, аналізованих у дослідженні, у просторах виокремлених факторів.

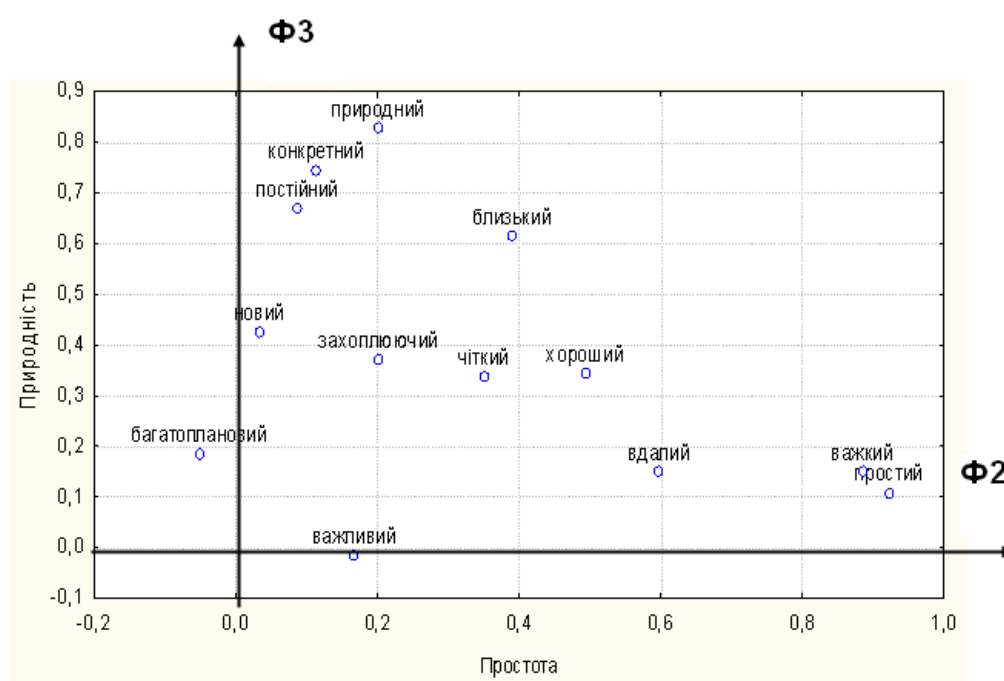


Рис. 3.5.7. Розташування характеристик групи підручників у факторному просторі «важливість» – «природність».



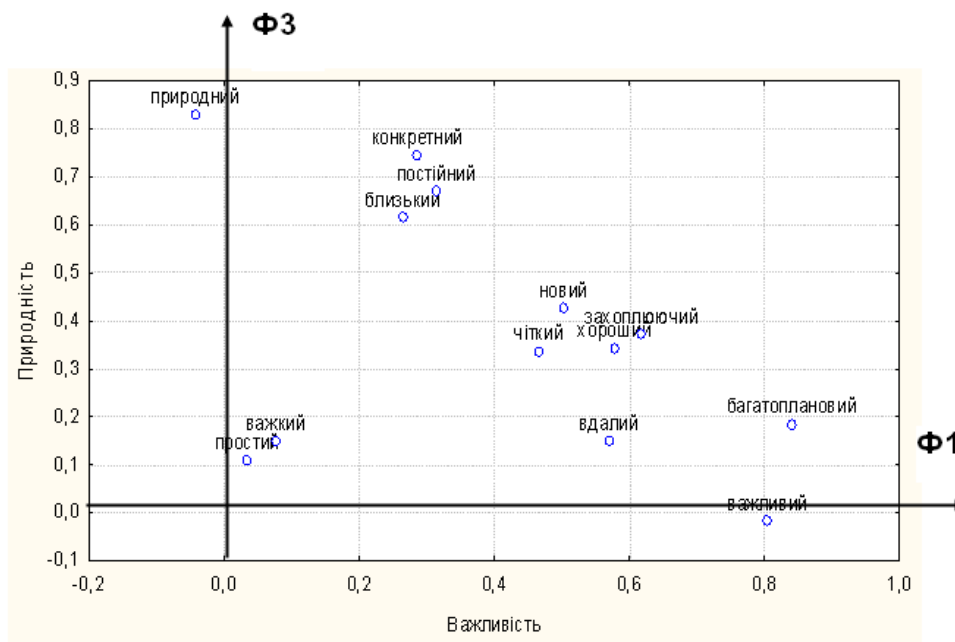


Рис. 3.5.8. Розташування характеристик групи підручників у факторному просторі «простота» – «природність».

Зберігаючи виокремлені фактори для аналізу кожного з розглянутих підручників, можна показати розташування деяких характеристик підручників у вказаних факторних просторах (рис. 3.5.9 – 3.5.12).

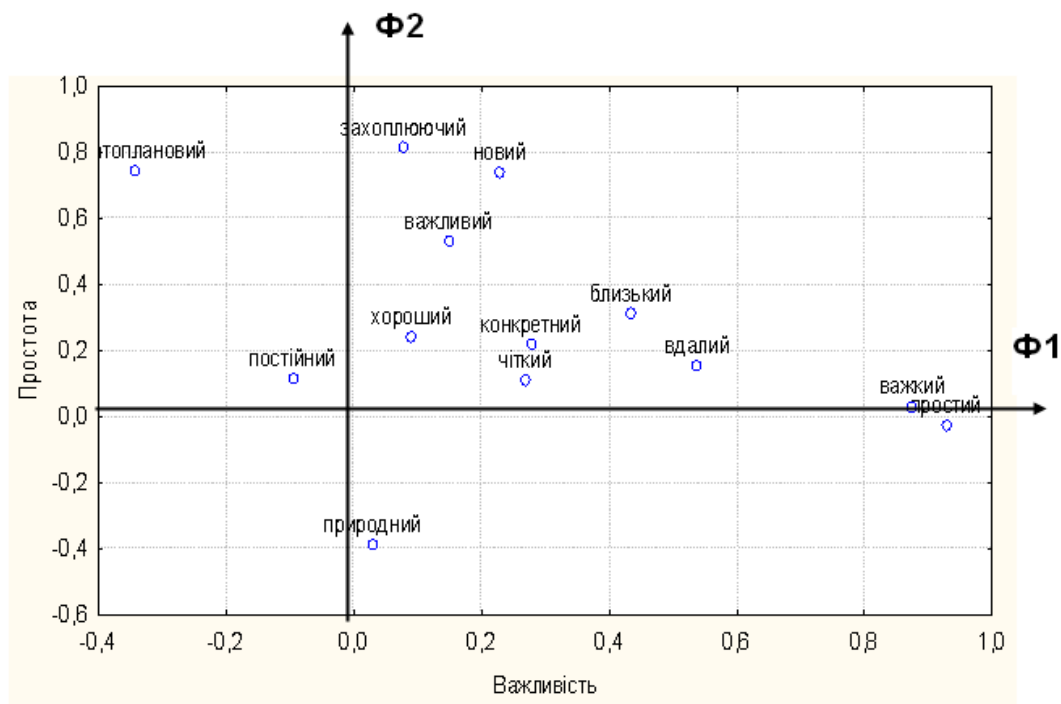


Рис. 3.5.9. Розташування характеристик підручника біології в факторному просторі «важливість» – «простота».

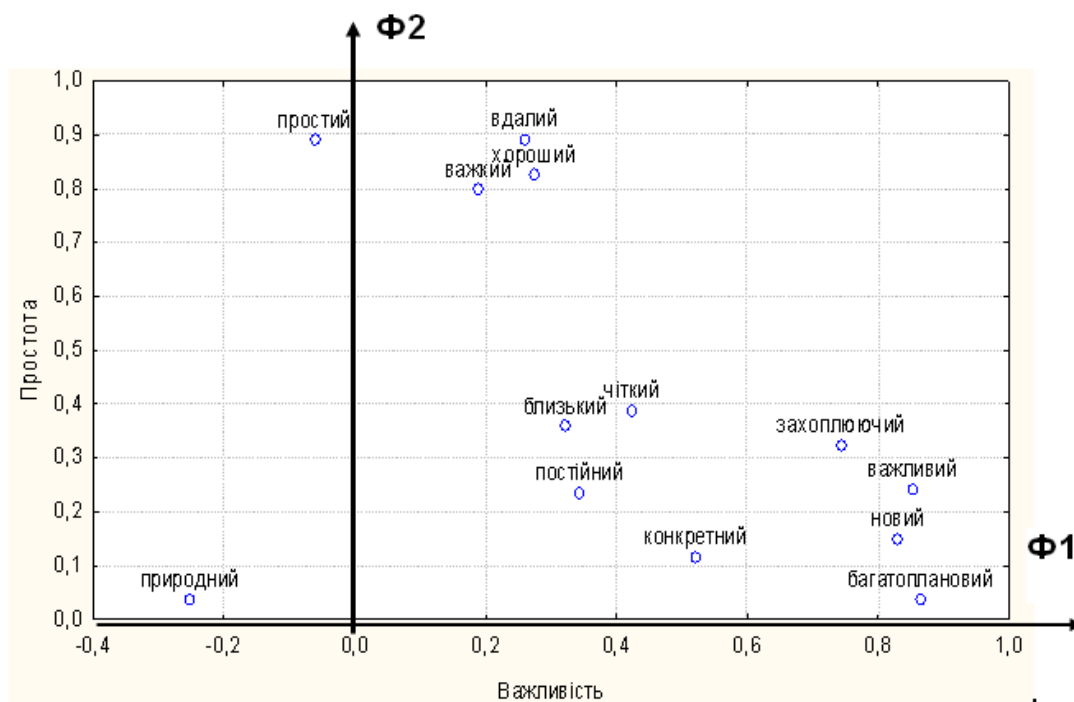


Рис. 3.5.10. Розташування характеристик підручника географії в факторному просторі «важливість» – «простота».

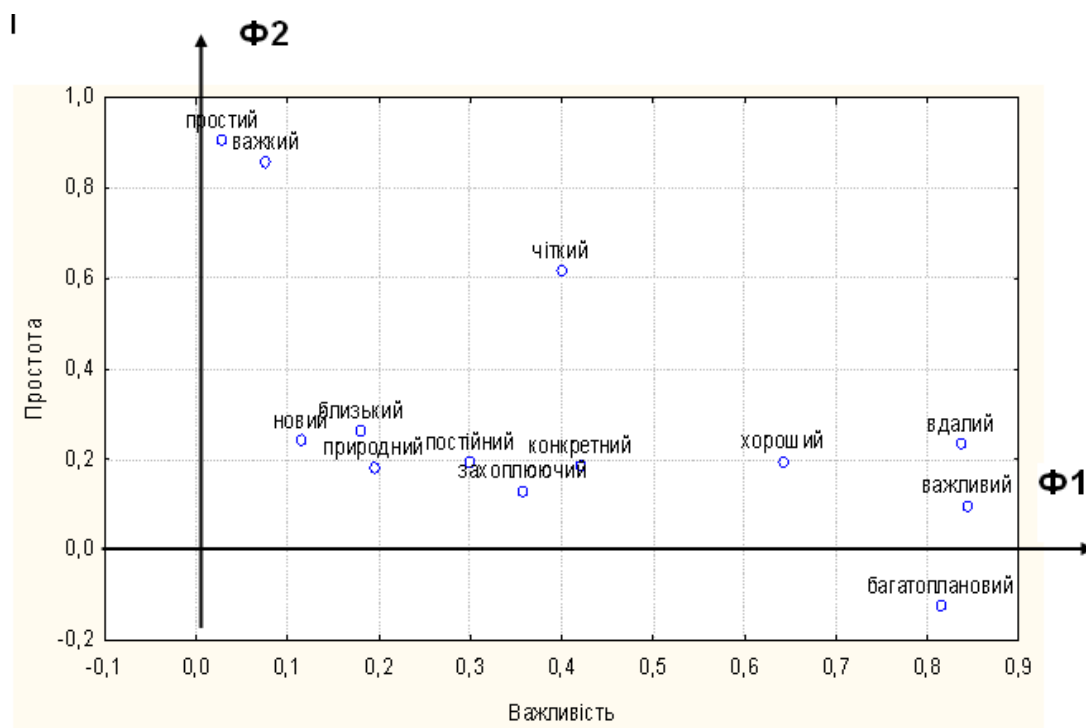


Рис. 3.5.11. Розташування характеристик підручника фізики в факторному просторі «важливість» – «простота».

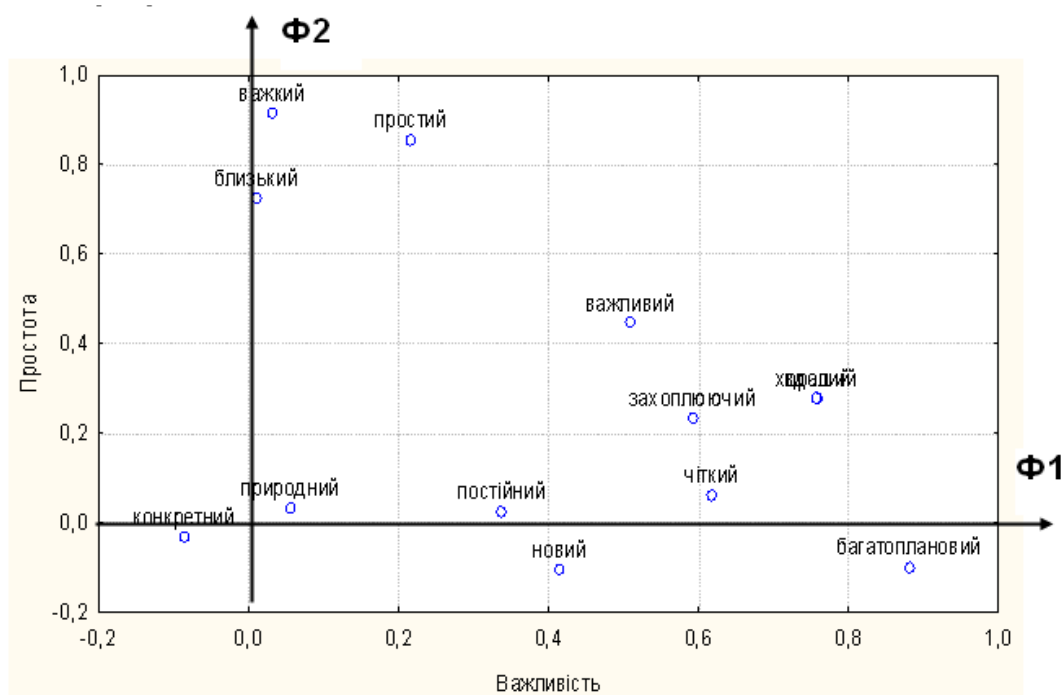


Рис. 3.5.12. Розташування характеристик підручника хімії в факторному просторі «важливість» – «простота».

У дослідженні використовувалися шкільні підручники в їх традиційному (друкованому) форматі як об'єкти оцінювання однакової модальності (лінійне подання навчального матеріалу, звичне для користувача структурування матеріалу, приблизно однакове співвідношення вербальних і невербальних способів подавання навчальних повідомлень тощо). Однак, порівняння характеристик об'єктів оцінювання у відповідних факторних просторах показує відмінності у сформованих в учнів образах щодо характеристик різних підручників, використовуваних ними в процесі навчальної діяльності.

Результати дослідження показують, що шкільний підручник у свідомості учня є фрагментом того середовища навчання, в умовах використання ресурсів якого здійснюється його (учня) навчальна діяльність. Саме в процесі активного використання підручника як інструмента пізнання, знаряддя діяльності в учня формується власне ставлення до цього об'єкта реальної дійсності. Відповідно до цього формується і та система показників, яка знаходить своє вираження в оцінці суб'єктом навчання

знаряддя діяльності, що використовується ним у процесі оволодіння тим чи іншим навчальним предметом.

### **3.6. Вплив використання інформаційно-комунікаційних технологій на стиль педагогічної діяльності**

Педагогічні спостереження свідчать про те, що в освітній практиці існують два полярні типи організації навчального процесу та стилі поведінки вчителів у цьому процесі, а саме: коли вчитель бажає «підняти» аудиторію до того рівня розуміння предмета навчання, яким володіє сам, або коли «опускається» до рівня того розуміння предмета, яким володіє навчальна аудиторія. Перший тип організації, який можна назвати «інтенсивним», є організацією творчого підходу до процесу навчання, що залежить від належного рівня знань учителя, наявності в нього натхнення, здатності перебувати у постійному напруженні та витратити енергію, ступені віри у власні сили, можливості й інтелектуальний потенціал тих, хто навчається. Такий тип організації навчально-виховного процесу спрямований на формування в учнів інтелектуального самодостатнього навчання, характерною ознакою якого є запуск механізму розвитку особистісних якостей усіх учасників навчального процесу.

З іншого боку, такий підхід до організації навчально-виховного процесу вимагає від суб'єктів навчання постійного інтелектуального напруження, що може викликати перевантаження, накопичення втоми і врешті-решт веде до поступового зниження продуктивності навчального процесу. Окрім того різнорівневі особистісні можливості тих, хто навчається, призводять до гетерохронії в засвоєнні знань, все більше віддаляють учнів один від одного, що стає проблемою на рівні педагогічно виваженого формування мікросоціуму навчальної групи.

Другий тип організації навчального процесу («пасивний») характеризується використанням навчальних повідомлень такого рівня,

який дає змогу учням без зайвого напруження досягнути хоча й невеликих, але зрозумілих для всіх учасників навчального процесу результатів навчальної діяльності. Але планування та реалізація такого підходу має рівнятися на найслабшого суб'єкта навчання, який повільніше за всіх у групі опановує знання. Це також приводить до конфлікту, що виявляється у гальмуванні розвитку більш здібних до навчання суб'єктів. Окрім того, починаючи з певного рівня оволодіння предметом навчання, накопичення знань і умінь у предметній галузі, виникає потреба розв'язування таких навчальних завдань, для розв'язування яких необхідно на належному рівні оволодіти продуктивними способами мислення. До того ж використання «пасивного» методу навчання зменшує можливість формування самостійного мислення учнів, оскільки в таких умовах розум учня не перебуває в стані постійного інтелектуального напруження.

Всі інші типи організації навчально-виховного процесу знаходяться в межах означених полярних типів або реалізуються фрагментарно відповідно до педагогічної ситуації, особистісних якостей вчителя, базисного (вихідного) рівня підготовленості учнівської аудиторії, особливостей сформованого середовища навчання. Багато в чому організація навчально-пізнавального процесу залежить від індивідуального стилю педагогічної діяльності вчителя.

У психології індивідуальний стиль діяльності в загальнотеоретичному аспекті вивчали Е. А. Клімов [240], В. С. Мерлін [319], Н. А. Калугіна [228], В. А. Толочек [446]. Стосовно конкретних видів діяльності індивідуальний стиль діяльності розглянуто в працях Б. А. Вяткіна [81], А. В. Лібіна [279; 280], І. П. Шкуратової [482], М. Р. Щукіна [498; 500] та ін. В аспекті теоретичного підходу індивідуальний стиль діяльності розглядається як ефективний шлях пристосування індивіда до об'єктивних вимог діяльності.

У працях В. С. Мерліна [417; 418] виокремлено два основні напрями, стосовно яких розглядають можливість вибору індивідуального стилю діяльності, а саме: 1) наявність зони невизначеності діяльності – одна і та

сама мета може бути досягнута за допомогою різних дій, операцій і проміжних цілей; 2) прагнення суб'єкта обирати таку індивідуальну систему дій, операцій і проміжних цілей, яка дає можливість досягати найбільших успіхів діяльності за умови найповнішого врахування різних різнорівневих властивостей ЧОГО???. Дослідження М. Р. Щукіна [499] показали, що індивідуальний стиль діяльності характеризується певною структурою, складниками якої є рівень особистісних особливостей, рівень когнітивних можливостей і компонентів досвіду, рівень індивідуальних особливостей.

Вивченню різних аспектів індивідуального стилю педагогічної діяльності вчителя в психології та педагогіці присвячено досить велику кількість досліджень [263; 324; 327; 375; 437; 448]. У працях [46; 222; 230] відповідно до ідей соціально-психологічної теорії управління педагогічні стилі поділяються на демократичний, авторитарний, ліберальний і деякі, похідні від них, змішані і проміжні. У праці К. Левіна [267] стилі керівництва розглядалися за типами прийняття рішення керівниками: директивний, колегіальний і дозвільний. Стосовно діяльності (поведінки), взаємодії, спілкування найчастіше використовуються запропоновані К. Левіним позначення стилів, в яких виокремлюються два складника: змістовий і технічний, тобто формальний (прийоми, способи).

На погляд К. Левіна, людина живе і розвивається в певному «психологічному полі» предметів, які її оточують. У процесі сприймання кожного предмета у людини виникає специфічна напруженість, для зняття якої необхідна «розрядка». Отже, поведінка людини поділяється на вольові реагування, викликані внутрішніми потребами й мотивами, і польові, викликані реагуванням на зовнішні об'єкти. В результаті інформатизації навчально-пізнавального процесу сьогодні засоби ІКТ належать до складу «психологічного поля» предметів, які оточують учасників цього процесу, що, відповідно, викликає таке специфічне напруження, яке, у зв'язку з історичними обставинами, не потрапило в поле зору К. Левіна.

В умовах все ширшого використання в навчальному процесі засобів інформаційно-комунікаційних технологій і побудованих на їх основі комп'ютерно орієнтованих середовищ навчання актуальним стає дослідження впливу такого використання засобів ІКТ на стійку для кожного вчителя систему вимог до організації навчального процесу та кінцевих результатів навчання. У результаті розгорнутого методологічного аналізу навчання як цілісної системи [476], було визначено основні структурні компоненти діяльності педагога. Проте особливості педагогічної діяльності в умовах широкого використання засобів інформаційних технологій вивчені недостатньо. Основні дослідження цих явищ здійснювалися ще до появи інформаційних технологій на сучасному рівні розвитку їх. Наприклад, у концепції навчальної діяльності В. В. Давидова – Д. Б. Ельконіна [118] взагалі відсутні дослідження діяльності вчителя в умовах використання ресурсів комп'ютерно орієнтованого середовища навчання (КОСН).

Відомо, що учасники навчального процесу є самостійними суб'єктами навчальної діяльності і водночас виконавцями колективно-розподіленої діяльності, фрагменти якої взаємодоповнюють один одного, поєднуючись в єдине ціле. Особливу увагу необхідно звернути на розподіл функцій навчальної діяльності серед учасників навчального процесу за умов використання засобів ІКТ, організації навчальної діяльності в умовах використання ресурсів спеціально сформованого КОСН. Аналіз проблеми показує, що провідними детермінантами, за якими визначається необхідність використання конкретних засобів навчання (тобто засобів навчання, адекватних змісту та структурі навчальної діяльності), є система мотивів і система понять як основа визначення вчителем цілей навчання та шляхів досягнення їх. Ці висновки базуються на вивченні різних типів педагогічних ситуацій, за яких було розглянуто реальні педагогічні дії вчителя. Спостереження, анкетування й бесіди з учителями свідчать, що до системи детермінант навчальної діяльності належить специфіка

відображення у свідомості вчителя системи педагогічних вимог, що можуть бути реалізовані за допомогою засобів ІКТ.

Відомо, що проблема стилю педагогічної діяльності безпосередньо пов'язана з особливостями цілепокладання. Коли усвідомлена організатором навчального процесу загальна мета навчання перетворюється у головну мотиваційно-цільову установку та виробляється узагальнений спосіб її реалізації у практиці навчання, тоді й утворюється індивідуальний стиль педагогічної діяльності. Стильові особливості педагогічної діяльності, по-перше, суттєво пов'язані з типом найбільш загальних педагогічних установок і ціннісних орієнтацій. Залежно від того, які саме педагогічні завдання ставить вчитель, в якій послідовності та які в цьому разі використовує засоби навчання, визначається організація конкретної педагогічної ситуації.

Як доведено спеціальними дослідженнями [476], формування того чи іншого стилю навчальної діяльності виробляється у рамках певної психолого-педагогічної концепції або традиції та стає приналежністю особистості педагога. З іншого боку, психолого-педагогічна концепція формується під впливом суспільних вимог, для яких сьогодні характерні риси глобальної інформатизації. Саме відповідно до тенденцій глобальної інформатизації суспільства визначаються способи організації навчальної діяльності учнів та формується стиль педагогічної діяльності вчителя.

Питання про прийняття вчителем тієї чи іншої системи методів і засобів (технологій) навчання завжди є актуальними у зв'язку з тим, що кожний організатор і керівник навчального процесу знаходиться в ситуації вибору не тільки педагогічної концепції, яка, на його думку, є адекватною його предметній галузі, основ якої він навчає, але й вибору способів і засобів досягнення цілей, які домінують в обраній концепції. Отже, система вимог, які висуваються вчителем, впливає не тільки на спосіб організації навчальної діяльності, а й є виявом його уявлень про зміст і



послідовність тих задач, які мають розв'язуватися у ході навчального процесу.

Дослідження стійких для кожного вчителя способів і форм досягнення навчальних вимог у процесі навчання стає необхідним, зокрема як питання щодо педагогічно доцільного і виваженого використання в реальному навчально-виховному процесі певних комп'ютерно орієнтованих засобів навчання (КОЗН). Відомо, що педагогічна структура базується на розумінні кінцевих цілей навчання, часто виражених у показниках змін, які відбуваються в діяльності суб'єктів навчання. Традиційно розглядають три типи таких показників: 1) показники засвоєння; 2) показники розвитку; 3) показники комфортності [476].

У педагогічній практиці традиційно критерієм успішності навчання залишається показник засвоєння навчального матеріалу. Установка на розвиток у сучасній школі залишається на рівні ідей щодо інтелектуального розвитку суб'єктів навчання. Установка на комфортність знаходить своє втілення в емоційно-психологічному стані учня, зокрема, в разі використання ним засобів ІКТ з «доброзичливим» інтерфейсом користувача КОЗН.

Врахування таких достатньо узагальнених формально-цільових методологічних меж діяльності викладача надає можливості розглядати різні підходи до використання засобів навчання, у тому числі на базі ІКТ. Необхідно підкреслити, що у цьому випадку мова йде про стиль педагогічної діяльності, де спілкування та взаємодія між учасниками навчального процесу у окремих фрагментах може бути опосередкована через засоби ІКТ, а діяльність навчання здійснюється в умовах використання ресурсів КОЗН.

З іншого боку, розглядаючи педагогічну діяльність вчителя як діяльність управління, опосередковану через засоби ІКТ, можна вказати на низку вимог безпосередньо до організації навчальної ситуації, а саме: обов'язкове виконання навчальних завдань, індивідуальну ініціативу щодо

подання навчального матеріалу, групову роботу та спілкування з приводу навчальних дій та ситуацій.

Практика показує, що в педагогічній діяльності організаційні дії вчителя спрямовано на створення тих умов, за яких підвищується діяльнісна активність суб'єктів навчання. За системою організаційних вимог та навчально-ситуативних еталонів, що переважають у діяльності конкретного вчителя, визначається стиль його педагогічної діяльності за реалізації певного типу навчально-виховного процесу, використання в ньому певної сукупності засобів навчання. Разом із тим «стильові» особливості педагогічних програмних засобів (ППЗ), за допомогою яких реалізується використання засобів ІКТ у навчальному процесі, можуть суперечити стильовим особливостям діяльності вчителя. Так, більшість ППЗ за параметрами зв'язку цільових установок і типів організаційно-управлінських вимог орієнтовані на «авторитарний» стиль педагогічної діяльності. Вимоги, пов'язані з комфортом спілкування, дотримуються на рівні організації «доброзичливого» інтерфейсу. Вимоги відносно навчального матеріалу за індивідуальною ініціативою сприймаються організаторами навчального процесу як такі, що реалізуються автоматично у зв'язку з використанням персональних комп'ютерів у навчальному процесі.

Відомо, що у свідомості вчителя і цільові установки, і системи організаційно-управлінських вимог можуть бути представлені не в «чистому» вигляді, а в певних поєднаннях, що має призводити до виникнення змішаних стилів педагогічної діяльності [476]. Це є особливо важливим у разі використання у процесі навчання різних ППЗ, що зумовлює формування відповідного стилю педагогічної діяльності. Таким чином, гнучкість особистісного стилю педагогічної діяльності вчителя є вирішальним чинником застосування ним засобів ІКТ у процесі навчання, педагогічно раціонального використання ресурсів КОСН. Отже,

ефективність використання методичних систем і відповідних технологій навчання, які спираються на засоби ІКТ, залежить від:

- педагогічних поглядів вчителя (кінцеві цілі використання засобів ІКТ мають бути підтверджені кількісними показниками результатів навчальної діяльності, що відбувається у процесі використання ресурсів КОСН);
- змістовності цільових установок вчителя щодо впливу використання ІКТ на формування більш загальних характеристик особистості, аніж рівень її знань, умінь і навичок, а саме: змісту та структури предметної галузі, що вивчається, способів прийняття рішення з використанням засобів ІКТ, поведінки в разі використання ресурсів КОСН.

Використання засобів ІКТ впливає на формування поведінки учасників навчального процесу відповідно до впливу (засвоєння) структури діяльності, адекватної еталонам діяльності з використанням певних інформаційних технологій. Використання засобів ІКТ змінює систему впливів на формування поведінки (зокрема навчальної діяльності), що зумовлено специфікою діяльності з певним апаратно-програмним комплексом; специфікою подання навчальних повідомлень засобами ІКТ; системою педагогічних вимог до педагогічних програмних засобів, різним чином відображених у свідомості учасників навчального процесу; набуванням цієї системою стійкого характеру відповідно до ступенів оволодіння ресурсами ІКТ як засобами навчальної діяльності.

### **3.7. Навчальна діяльність в умовах використання ресурсів середовищ навчання**

Розглядаючи загально-методологічні й психолого-педагогічні проблеми використання суб'єктами навчальної діяльності засобів навчання як об'єктів навчальної діяльності, необхідно зауважити, що на різних етапах розвитку психології, педагогіки, педагогічної психології і низки суміжних наук формувалися різні аспекти постановки та аналізу цих проблем.

Характерною рисою всіх сучасних підходів до розгляду окреслених проблем є діяльнісний підхід, продуктивність якого доведено як у теоретичних, так і в експериментальних дослідженнях та незаперечно підтверджено педагогічною практикою. Продуктивність діяльнісного підходу обумовлена, за Б. Ф. Ломовим, тим фактом, що «у результаті аналізу діяльності в теоретичних, експериментальних і прикладних дослідженнях розкривається соціальна обумовленість психіки людини, психологія особистості і її розвиток» [288, с. 192.]. У педагогічній повсякденності підтверджується висловлювання В. П. Зінченка: «Діяльнісний підхід на ділі виявився вдалим для психології діяльнісним виходом» [210, с. 106.].

У психології діяльність розглядається як базова категорія, конкретно-психологічний зміст якої розкрито в працях видатних психологів С. Л. Рубінштейна, А. Н. Леонтьєва, В. В. Давидова, Б. Ф. Ломова, В. Д. Шадрикова й багатьох інших, які довели взаємозв'язок категорії діяльності з такими категоріями психології, як свідомість, особистість, спілкування, здібності, психічне відображення та ін. Методологічні функції категорії діяльності в психології розкриті С. Л. Виготським, В. П. Зінченком, В. Д. Шадриковим і ін.

Актуальність проблеми навчальної діяльності з використанням спеціальних засобів, незважаючи на її всебічне й глибоке розроблення, не знижується й сьогодні, оскільки в арсеналі педагогіки з'являються нові засоби діяльності, обумовлені технологічним розвитком суспільства. В освітній практиці спостерігається розширення спектру й складності засобів, які використовуються в навчальній діяльності на різних вікових і освітніх рівнях. З усього різноманіття видів і форм діяльності людини виокремимо саме навчальну діяльність як цілеспрямовану усвідомлену діяльність, що потребує не тільки діяльності розумової, але й виконання певних дій, рухів (у просторі і часі). Між тим необхідно зауважити, що поняття «навчальна діяльність» ще й сьогодні тлумачиться неоднозначно, що пов'язано зі

складністю цього поняття. Так, найпоширенішими аналогами цього поняття є «навчально-пізнавальна діяльність», «діяльність навчання», «пізнавальна діяльність учня» тощо.

Найбільш вдалим можна вважати визначення, яке наводить у своїй монографії Т. В. Габай [83]: «Навчальна діяльність – це діяльність, яка спеціально спрямована на надбання досвіду одним із її учасників». Автор, виходячи з предметного змісту навчальної діяльності, розглядає її як підкомпонент, що входить до складу підготовчого функціонального компонента, за допомогою якого забезпечується формування у суб'єкта навичок якої-небудь іншої діяльності. Ґрунтовність і глибина розкриття автором категорії «навчальна діяльність» заслуговує на увагу, але з тезою автора про те, що досвід, якого набуває людина в процесі навчальної діяльності, не відкривається їй у дослідницькому процесі, а подається в готовому вигляді від інших учасників цієї діяльності, важко погодитись, оскільки застосування сучасних засобів, побудовані на базі інформаційно-комунікаційних технологій, потребує від суб'єкта навчання вироблення власних стратегій діяльності.

Здобуваючи різноманітний навчальний досвід, учень в ході певного навчально-пізнавального процесу зустрічається з новими обставинами, за яких виробляються нові шаблони поведження, найбільш відповідні певній ситуації. Це може супроводжуватися відмовою від сформованих раніше понять, переглядом поглядів, втратою попередніх установок і формуванням нових, таких, що більше відповідають умовам, які постійно змінюються. Потреба в пристосуванні виникає й тоді, коли звичне поведження, сформоване й закріплене раніше, стає неможливим або малоефективним у нових умовах. Дії з використанням складників комп'ютерно орієнтованого середовища навчання можна розглядати як послідовну низку пристосувань учня до використання ресурсів середовищ навчання, що постійно змінюються. В такому разі основна діяльність щодо пристосування здійснюється учнем. Це пояснюється

тим, що для людини характерною є виняткова здатність варіювати своє поведіння в разі зміни умов буття та діяльності. Людське пристосування до умов існування досить складне, гнучке, пов'язане з винахідливістю, що дає можливості людині ефективно діяти за різних умов і обставин.

Отже, проблема пристосування суб'єктів навчальної діяльності до використання ресурсів середовища навчання (навчальна адаптація) викликає виправданий інтерес науковців, привертає увагу педагогів-дослідників. Особливу актуальність ця проблема набуває в сучасних умовах стрімкої інформатизації навчального процесу, у якому навчально-пізнавальна діяльність реалізується в умовах широкого використання ресурсів КОСН.

Традиційно в педагогічних дослідженнях багатоаспектний психологічний аналіз діяльності здійснюється на базі ідеальної моделі діяльності В. Д. Шадрикова, в якій даються чіткі теоретичні й методичні орієнтири для досліджень загального психологічного змісту, структури й механізмів будь-якої діяльності, що дає можливість діагностувати й прогнозувати діяльність людини й визначати шляхи формування особистості людини як суб'єкта діяльності [475]. Отже, аналіз психічних механізмів діяльності приводить до функцій і процесів, які вже давно стали предметом вивчення. Однак, як стверджують сьогодні більшість дослідників, це не означає, що психологічний аналіз діяльності цілком зводиться до вивчення психічних функцій і процесів і вичерпується ними. У діяльності виражається конкретне ставлення людини до дійсності, у якій реально виявляються властивості особистості людини, що мають більш комплексний, конкретний характер, аніж функції й аналітично визначені процеси. Як зауважував А. Н. Леонтьєв, обмеження вивчення діяльності лише вивченням внутрішніх психічних процесів і станів суб'єкта було б одностороннім. Такий підхід «абстрагується від того капітального факту, що діяльність у тій або іншій її формі входить у сам процес психічного

відображення, у сам зміст цього процесу – його породження» [272, с. 91]. Отже, до предмету психологічного вивчення діяльності мають бути включені зовнішні предметні дії суб'єкта. Це твердження залишається правильним і в разі педагогічного підходу до вивчення діяльності, зокрема навчальної діяльності суб'єкта, який у процесі оволодіння змістом освіти оперує певними засобами діяльності. Таким чином за умови активного використання засобів навчальної діяльності формуються «зовнішні предметні дії», необхідні для виконання того чи іншого навчального завдання, досягнення певних цілей навчання, та якими має оволодіти суб'єкт навчання протягом здобування освіти.

Аналіз педагогічної літератури, присвяченої проблемам використання засобів навчання, показує, що найчастіше проблема зводиться до набуття учнем певних навичок оперування тим чи іншим комплексом засобів, наданих йому для виконання поставленого завдання, і визначення доцільності використання тих чи інших засобів навчальної діяльності та рівня досконалості цих засобів. У випадку такого безпосереднього підходу до цієї проблеми, як стверджує П. Я. Гальперін, уся його специфічність зникає. «Людина просто бере рукою річ, що слугує засобом, і далі мова може йти лише про те, що знаряддя зручне або незручне, а людина освоїла або ще його не опанувала» [87, с. 194]. Якщо розглядати «традиційні» засоби навчальної діяльності, які використовує учень у процесі виконання лабораторних і практичних робіт, зокрема з предметів природничого циклу, можна говорити про засоби, способи дії з якими не зафіксовано. В процесі їх використання учень визначає логіку дії з предметом діяльності самостійно, враховуючи специфіку способів дії за умови певного призначення цього засобу (наприклад, вимірювальний засіб). З іншого боку, за П. Я. Гальперіном, як інтерпретується засіб суб'єктом, які можливості використання вбачає в ньому суб'єкт залежить від дійсності, в якій перебуває і діє цей суб'єкт.

В контексті нашого дослідження йдеться про використання суб'єктом навчання засобів діяльності із ресурсами певним чином організованого середовища навчання, тобто «дійсності», штучно сформованої для виконання певної низки навчальних дій, реалізації запланованих педагогічних цілей. Використання засобу для здійснення визначеного способу діяльності потребує формування у суб'єкта навчання (як суб'єкта діяльності) і засвоєння ним певної структури дій, продуктивних у контексті педагогічної ситуації. Дії, які виконує учень із тим чи іншим засобом, можуть бути кардинально різними в різних ситуаціях і рівнях обізнаності щодо діяльності. Але логіка використання комплексу приладів (устаткування), наданих учневі для виконання лабораторної роботи, визначається саме учнем, хоча й на різному рівні самостійності. Зростання рівня самостійності визначається рівнем навченості суб'єкта діяльності для досягнення відповідної мети.

У процесі поступового оволодіння діяльністю (у процесі навчання) учень має з'ясувати для себе, що в процесі використання одного і того самого засобу, якщо він задіяний у різних системах навчальних дій, можуть різним чином виявлятися його властивості і навіть може змінюватися характер навчальної ситуації загалом. У такому разі засіб розглядається не сам собою, а лише в пізнавальному ставленні до нього суб'єкта діяльності. Засіб, який вилучається із сфери пізнавальної діяльності учня, вже не є об'єктом його діяльності. Він стає об'єктом пізнання не загалом, не у всіх відношеннях, а лише у визначених відношеннях, визначених властивостях. Для різних суб'єктів діяльності один і той самий засіб навчальної діяльності є специфічним об'єктом діяльності, у тому числі і об'єктом пізнання.

У процесі навчання об'єкт навчальної діяльності як об'єкт пізнання використовується в цілеспрямованій діяльності учня в якості ідеального образу, у якому відображається певний клас засобів, оперувати якими має навчитися учень. Таким чином, гносеологічне ставлення суб'єкта навчання до об'єкта його діяльності опосередковано його діяльністю у предметному



середовищі. Зазначимо, що в загальному розумінні предметне середовище можна розглядати не тільки як середовище матеріальних об'єктів, але і як середовище об'єктів ідеальних, тобто системи знань, сформованих в учня у процесі засвоєння ним навчального матеріалу. Це визначається відомими твердженнями філософії відносно того, що з'ясовані в процесі діяльності об'єктивні властивості речей, їх закони стають змістом людської діяльності й знання; практичні дії людини, її операції закріплюються за формулами логіки [433]. Таким чином, навчальний засіб як об'єкт діяльності постає перед учнем як суб'єктом діяльності не просто і не тільки безпосередньо у вигляді матеріального предмету, але й у вигляді предметних відношень, у взаємозв'язках матеріальних предметів, які використовуються в практичній діяльності суб'єкта навчання. Вказаний ланцюг предметних відношень є характерною рисою практичної діяльності, практичних суб'єктних відношень, які реалізуються у навчальному процесі. Діалектичність, бінарність об'єктивних характеристик процесів і явищ, які виявляються в процесі перенесення системи практичних дій учня до системи його знань, потребують більш глибоких досліджень у зв'язку з тим, що в більшості публікацій об'єкт діяльності зводиться до предмета, на який спрямовані навчальні дії учня.

Учень у процесі навчальної діяльності пристосовує властивості речей до власних зусиль, відповідно до власного розуміння використовує ці властивості для досягнення мети, поставленої перед ним як навчальне завдання. Саме у цій здатності учня пристосувати властивості предметів діяльності до власних зусиль має вияв активність суб'єкта навчальної діяльності. Зрозуміло, що внутрішня активність може мати якісно різний характер, що можна пояснити рівнем складності засобів навчання, характером навчальної діяльності, яка визначається за рівнем опанування суб'єктом способами оперування засобами, розумінням мети їх використання тощо.

Засоби навчальної діяльності, про які йшлося вище, здебільшого відносяться до тієї множини засобів навчання, множина способів використання яких обмежена (наприклад, вимірювальні пристрої, письмове приладдя). Зовсім інших підходів до аналізу навчальної діяльності потребує використання засобів, побудованих на базі інформаційно-комунікаційних технологій, які умовно можна назвати «дидактично орієнтованими апаратно-програмними засобами», або спрощено «педагогічні програмні засоби» (ППЗ), хоча в останньому понятті не враховуються засоби ІКТ, до яких належать кінцеві пристрої (перетворювачі, датчики тощо).

Характерним для використання засобів навчальної діяльності, створених на базі ІКТ, є закладена їх авторами-розробниками передбачувана «логіка діяльності», що спонукає учня пристосовуватися до неї. Таким чином, у разі застосування засобів ІКТ суб'єкт діяльності в процесі побудови системи власних дій має враховувати систему операцій, для виконання яких призначено засіб.

Навчальна діяльність з використанням засобів ІКТ обов'язковим чином пов'язана з процесом керування апаратно-програмним комплексом (за допомогою клавіатури, джойстика, мишки тощо) відповідно до сприйняття здебільшого зорових повідомлень. Особливості процесів сприймання й опрацювання зорових повідомлень (розпізнавання, класифікація, категоризація тощо) очевидно залежать від тієї стадії розвитку особистості учня, на якій усі ці процеси включаються в навчально-пізнавальну діяльність суб'єкта навчання [143]. Сміслові сприйняття «екранного повідомлення» обумовлені включенням його змісту до активної діяльності учня щодо керування засобом ІКТ. У такому разі виникає питання про врахування впливу психічних особливостей учня на швидкість і правильність виконання операцій щодо керування засобами ІКТ. Досі незрозумілим є питання про те, у якому співвідношенні мають бути сформовані системи знань, пов'язані з усвідомленим використанням засобів ІКТ, та системи дій (операційно-технічних умінь і навичок), володіння

якими дає змогу продуктивно використовувати розглядувані засоби для розв'язування навчальних задач.

Йдеться про ієрархію цілей, за якою визначається діяльність суб'єкта в системі об'єктів діяльності, а саме – основною метою залишається виконання навчального завдання, додатковою – керування засобом ІКТ. Тривіальною є теза про те, що за рівнем сформованості у суб'єкта діяльності структури специфічних дій, необхідних для продуктивного використання того чи іншого засобу ІКТ, певною мірою визначається рівень успішності виконання навчального завдання. Така система дій змінюється в процесі навчання і є предметом окремого педагогічного дослідження.

Розглядаючи засіб ІКТ як об'єкт діяльності, необхідно зауважити, що будь-яка операція з таким засобом пов'язана, як і операція з будь-яким матеріальним об'єктом, із прийняттям суб'єктом рішення щодо подальшої власної діяльності [424], тобто з плануванням суб'єктом навчальної діяльності системи наступних дій, спрямованих на використання засобів ІКТ. Таке планування відбувається на підґрунті аналізу суб'єктом діяльності ситуації, сформованої в результаті виконання низки попередніх дій, та того уявлення суб'єктом результатів наступних дій, яке виступає як поведінка, спрямована на реалізацію мети як «образу бажаного майбутнього» в самому матеріалі діяльності суб'єкта навчання [476].

Як показують педагогічні спостереження, ступінь активності суб'єкта діяльності під час використання засобів ІКТ певною мірою може характеризуватися за його навчальними досягненнями у кожній конкретній ситуації [112]. Зрозуміло, що нижчий рівень активності суб'єкта властивий ситуації, коли навчальні досягнення в діяльності з використанням засобів ІКТ є невисокими. Такий рівень характерний, зокрема, для ігрової ситуації, організованої з використанням ресурсів відповідного програмного середовища. Зміни в баченні й тлумаченні засобу ІКТ від «іграшки» до засобу навчальної діяльності визначає якісно новий рівень застосування засобу.

Існує велика кількість педагогічних програмних засобів (ППЗ), які використовуються як джерела навчальних повідомлень, візуалізованих на екрані комп'ютера або відтворених за допомогою аудіозасобів (мова йде про відео- та аудіоряд, коли не передбачається можливості активного втручання суб'єкта ані в структуру, ані у зміст сукупності повідомлень). Активність суб'єкта під час використання таких ППЗ визначається за його реагуванням на питання, закладені розробниками відповідного засобу. За такого підходу учень дотримується сценарію, на який орієнтовано програмний засіб, «глибина опрацювання» системи навчальних повідомлень заздалегідь визначена авторами програмного засобу, тобто немає потреби ретроспективного аналізу суб'єктом попередніх дій, побудова «попереднього плану дій» [353] може бути обмежена одним «кроком». Така ситуація є характерною саме для гри, правила якої встановлюються розробниками ППЗ і є однаковими для всіх суб'єктів-користувачів.

Цілеспрямований перехід від предметної галузі до предметної ситуації завжди детерміновано теоретичними уявленнями, які склалися у суб'єкта навчання в результаті попереднього аналізу можливого процесу досягнення мети діяльності.

Особливо важливими для подальшого використання високотехнологічних засобів навчальної діяльності в навчальному процесі є дослідження проблеми перенесення способів діяльності, а саме: навички поведінки, набуті у спеціально сформованому високотехнологічному середовищі, складники якого дібрані за відповідною логікою, не завжди виявляються продуктивними у процесі оперування з матеріальними атрибутами фізичної реальності тому, що таким чином сформована у суб'єкта навчання система дій і способів прийняття рішення позбавляється матеріальності. Отже, використання програмно-апаратних засобів навчальної діяльності потребує формування у суб'єкта навчання специфічних структур діяльності. Йдеться не про змістове наповнення

навчальних курсів, що подаються з використанням засобів ІКТ, а про діяльнісний складник на рівні керування засобами діяльності.

### **3.8. Планування навчальної діяльності в умовах використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій**

Етап планування навчальної діяльності є одним із найважливіших етапів організації навчального процесу. Зрозуміло, що загальним підґрунтям планування є навчальний план, у якому на інституціональному рівні враховано основні завдання освіти. Разом із тим передбачення вчителем ходу навчального процесу є важливим чинником його правильної, дидактично доцільної організації, що може гарантувати раціональне виконання конкретних педагогічних завдань, реалізації поставлених цілей навчання на кожному етапі навчально-виховного процесу. Розуміння вчителем ходу навчального процесу впливає на процес планування його, що формується як проект, реалізація якого має привести до побудови «потрібної моделі» результатів діяльності суб'єкта навчання в контексті оволодіння ним визначеною множиною знань, умінь, навичок, методів мислення та способів діяльності [113; 476].

Важливим чинником планування є розуміння того, що діяльність учителя та учня відбувається в різних предметних галузях: учителя – у галузі педагогіки (діяльність навчання, метою якої є досягнення всіма учасниками навчально-виховного процесу певних педагогічних результатів), учня – у предметній галузі того навчального предмету, якому він навчається (діяльність учіння, метою якої є оволодіння знаннями, навичками й іншими суспільними цінностями [251]).

Реалізація функції «зворотного зв'язку» в режимі реального навчального часу за допомогою засобів ІКТ може допомогти вчителю в оперативному коригуванні навчально-виховного процесу. Визначення педагогічного завдання в контексті організації самостійної навчальної

діяльності має ґрунтуватися на розумінні ролі й місця самостійної роботи в навчально-пізнавальному процесі .

Методи та способи реалізації цілей, які використовує учень у власній навчальній діяльності, хоча й визначаються відповідно до поставленого педагогічного завдання, є відображенням методів і способів досягнення цілей, характерних для продуктивної діяльності у предметній галузі, що вивчається. Це, відповідно, гарантує оволодіння учнями продуктивними способами мислення та поведінки безпосередньо в навчальному процесі. Навички продуктивної діяльності учіння в умовах використання ресурсів комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання, які формуються в процесі використання учнями засобів ІКТ для досягнення навчальних цілей, є моделлю поведінки людини, результативність продуктивної діяльності якої визначається зокрема і за її здатністю використовувати засоби ІКТ.

Конкретизуючи етап, на якому здійснюється добір методів виконання педагогічного завдання в напрямі організації самостійної навчальної діяльності учнів з використанням засобів ІКТ, вчитель має зважати на систему навчальних впливів, що склалась у методиках навчання різних предметів у середній школі, та можливості використання засобів ІКТ у системі прямих навчальних дій. Аналіз обраного методу виконання педагогічного завдання має ґрунтуватися на загальних принципах дидактики (науковість, наступність, системність тощо) з урахуванням надбань педагогічної психології (вікові особливості сприймання, засвоєння та відтворення змісту навчального матеріалу, індивідуальна й групова навчальна діяльність тощо), особливостей навчальної діяльності в умовах використання ресурсів комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання (врахування властивостей апаратних і програмних засобів, діяльності в умовах використання ресурсів комп'ютеризованого середовища навчання тощо). Обізнаність вчителя зокрема щодо перелічених педагогічних і психологічних теоретико-практичних положень надає йому можливості запобігати помилок на етапі добору відомих методичних систем навчання,

які, як правило, розробляються для деяких «усереднених» навчальних аудиторій і умов навчання [174].

Добір комп'ютерних програмних засобів, аналіз педагогічних можливостей використання їх для досягнення встановлених педагогічних цілей для кожної конкретної аудиторії, теми, розділу, форми проведення занять мають бути пов'язані з загальною структурою навчально-виховного процесу, «модель» якого є основою кожного етапу педагогічного проектування. Визначення «точок входження» засобів ІКТ в процес навчання є одним із найважливіших завдань на етапі проектування процесу навчання. Як показує педагогічна практика, це здебільшого залежить від власного досвіду учителя щодо використання засобів ІКТ, його обізнаності в особливостях не тільки можливостей педагогічно виваженого використання засобів ІКТ в навчальному процесі, а й у інших сферах діяльності.

Урахування можливостей використання наявних засобів ІКТ впливає на формування етапу «Добір методів виконання педагогічного завдання». На етапі «Практична перевірка планів» саме використання засобів ІКТ для реалізації моніторингу результатів навчання безпосередньо на уроці надає можливості коригування процесу навчання в режимі «актуального часу». Застосування деяких спеціалізованих програмних засобів надає можливості накопичувати відомості про результати навчального процесу, відслідковувати його динаміку, здійснювати його аналіз, узагальнювати досвід навчання та проектування навчального процесу.

«Потрібна модель» навчального процесу визначається за навчальним планом відповідно до певної «моделі рівня розвитку учня» і бачення її авторами навчального плану, та відображається у структурному плані. Форми подання структурного плану можуть бути різноманітними (описовими, графічними, алгоритмічними тощо). На цьому етапі проектування вирішальною є здатність вчителя «вбудувати» власне розуміння цілеспрямованості навчального процесу у відповідну систему директив, зважаючи на раціональність реалізації сформульованих цілей в

умовах конкретного закладу навчання. Таким чином, ґрунтуючись на структурному плані, модель навчального процесу, яку створює вчитель, детермінована як об'єктивними, так і суб'єктивними обставинами, тобто пропонований за навчальним планом методологічний підхід проектується на конкретні умови навчального процесу, де не останню роль відіграють особистісні якості учасників навчального процесу та особливості середовища навчання.

Кінцевим етапом педагогічного проектування є календарний план, у якому визначено наступність навчальних подій з урахуванням локальних цілей навчання, що мають бути реалізовані на кожному етапі навчального процесу. На цьому етапі педагогічного проектування план досягнення кінцевої мети навчальної діяльності розгортається у послідовності «мета – засіб – результат» [476].

Отже, за календарним планом навчальна діяльність має спрямовуватися та організуватися так, щоб на кожному її етапі реалізації відповідної мети здійснювалося у конкретній діяльності, спрямованій на досягнення заздалегідь запланованого результату.

Використання наявних засобів ІКТ накладає специфічні умови на етапі аналізу сукупності обраних методів навчання. Це впливає з того факту, що дидактичні особливості (властивості) обраних для застосування засобів ІКТ відомі учителю здебільшого гіпотетично (якщо вони не були ним особисто апробовані в реальному навчальному процесі). Засоби ІКТ, як і будь-який традиційний засіб навчання (наприклад друкований підручник, посібник тощо), є результатом творчості певних авторів-розробників, що зумовлює його неповторні якості, власну структуру, оформлення, естетику, функціональні характеристики, зміст, способи і форми подання навчального матеріалу і т. ін. Результатом наявності різноманітних підходів, широкого спектру авторських задумок і методів реалізації їх є різноманітність підходів до способів використання комп'ютерно-орієнтованих засобів навчальної діяльності в навчально-виховному процесі [40; 198].



Адаптація обраного методу виконання педагогічного завдання багато в чому полягає у визначенні (доборі) засобів ІКТ, що мають бути використані в навчальній діяльності, організації середовища навчання, на підґрунті використання ресурсів якого розгортатиметься низка навчальних подій, врахуванні підготовленості учнівської аудиторії до виконання завдань, які планується розглянути, форм і методів формування ситуацій, в яких учень спрямовується на виконання педагогічних завдань, форм і методів оцінювання навчальної діяльності [40].

Етап адаптації «традиційних» методик до обраного методу використання засобів ІКТ введено у зв'язку з тим, що використання будь-яких нових засобів навчальної діяльності не повинне руйнувати ті методики організації навчального процесу, застосування яких у педагогічній практиці є позитивно-результативним. Ефективність цього етапу визначається за здатністю вчителя «вбудувати» обраний засіб ІКТ у навчальний процес відповідно до власного розуміння цілеспрямованості навчально-виховного процесу, необхідності і достатності використання засобів ІКТ і обраної методики навчання в умовах конкретного процесу навчання, конкретної аудиторії і навчального предмета.

Отже, змістово-практичне наповнення моделі навчального процесу, створюваної вчителем із урахуванням структурного плану, детерміновано як об'єктивними, так і суб'єктивними чинниками [471]. Пропонований в навчальному плані певний методологічний підхід проектується на конкретні умови навчального процесу, де не останню роль відіграють особистісні якості учасників навчального процесу та властивості середовища навчання, головним атрибутом якого, у цьому разі, є засоби ІКТ.

На рисунку 3.8.1 подано схему узагальненої структури процесу педагогічного проектування, на якій відображено, що визначення педагогічного завдання формується на підґрунті завдань навчального плану, підпорядковується директивним обмеженням часу на виконання

навчального плану, а в процесі його формування мають бути враховані дидактичні принципи, психолого-педагогічні особливості суб'єктів прямого педагогічного впливу, особливості застосування відомих методів і методик навчання.

Як зображено на рисунку 3.8.1, характерним для педагогічного проектування є постійна практична перевірка в реальному навчальному процесі обраного структурного плану, за яким має розгортатися навчальний процес, із метою його уточнення, пристосування для різних аудиторій, різноманітних педагогічних ситуацій, завдань тощо.

На рисунку 3.8.2 відображено одну з можливих композицій основних етапів процесу педагогічного проектування у разі прийняття рішення про використання в навчально-виховному процесі засобів інформаційно-комунікаційних технологій (засобів ІКТ навчального призначення). В розглядуваному контексті словосполучення «засіб ІКТ» означає засіб, який можна ефективно і результативно використати в навчальному процесі. Відповідно до спеціального призначення такого засобу для використання в навчальному процесі найчастіше використовуються такі поняття на позначення його, як «педагогічний програмний засіб», «комп'ютерно-орієнтований засіб навчання», «засоби ІКТ навчального призначення».



Рис. 3.8.1. Узагальнена структура процесу педагогічного проектування

Аналіз результатів систематичної практичної перевірки ефективності обраної методики навчання надає змогу вчителю виявляти критичні ситуації, які виникають у процесі реалізації обраної стратегії (методики) організації самостійних навчальних досліджень учнями, на підґрунті аналізу рівнів їхніх навчальних досягнень (відносно визначеного нормативу), раціонального використання навчального часу, засобів навчання. У процесі самостійної навчальної діяльності учнів завжди виникають ситуації, які неможливо передбачити на етапі планування. Розбіжності між вихідними посиленнями та практикою обумовлена неможливістю врахувати всі особливості поведінки людини, зокрема, в умовах творчого пошуку розв'язання проблемної ситуації. Відповідно до цього, завданнями педагогічного проектування мають бути визначення стратегії та основних напрямів розвитку навчальних подій, передбачення можливостей гнучкого коригування «стратегічних вузлів» за рахунок адекватних ситуації дій з боку вчителя (оперативного управління ходом навчального процесу).

Виникаючи у процесі перевірки розбіжності між вихідними посиленнями, з яких виходив проектант, обираючи засіб ІКТ і методику його застосування, та практикою обумовлені неможливістю заздалегідь врахувати всі особливості поведінки людини. Виходячи з цього, завданням педагогічного проектування є визначення стратегії та основних напрямів розвитку навчального процесу з педагогічно виваженим використанням засобів ІКТ.

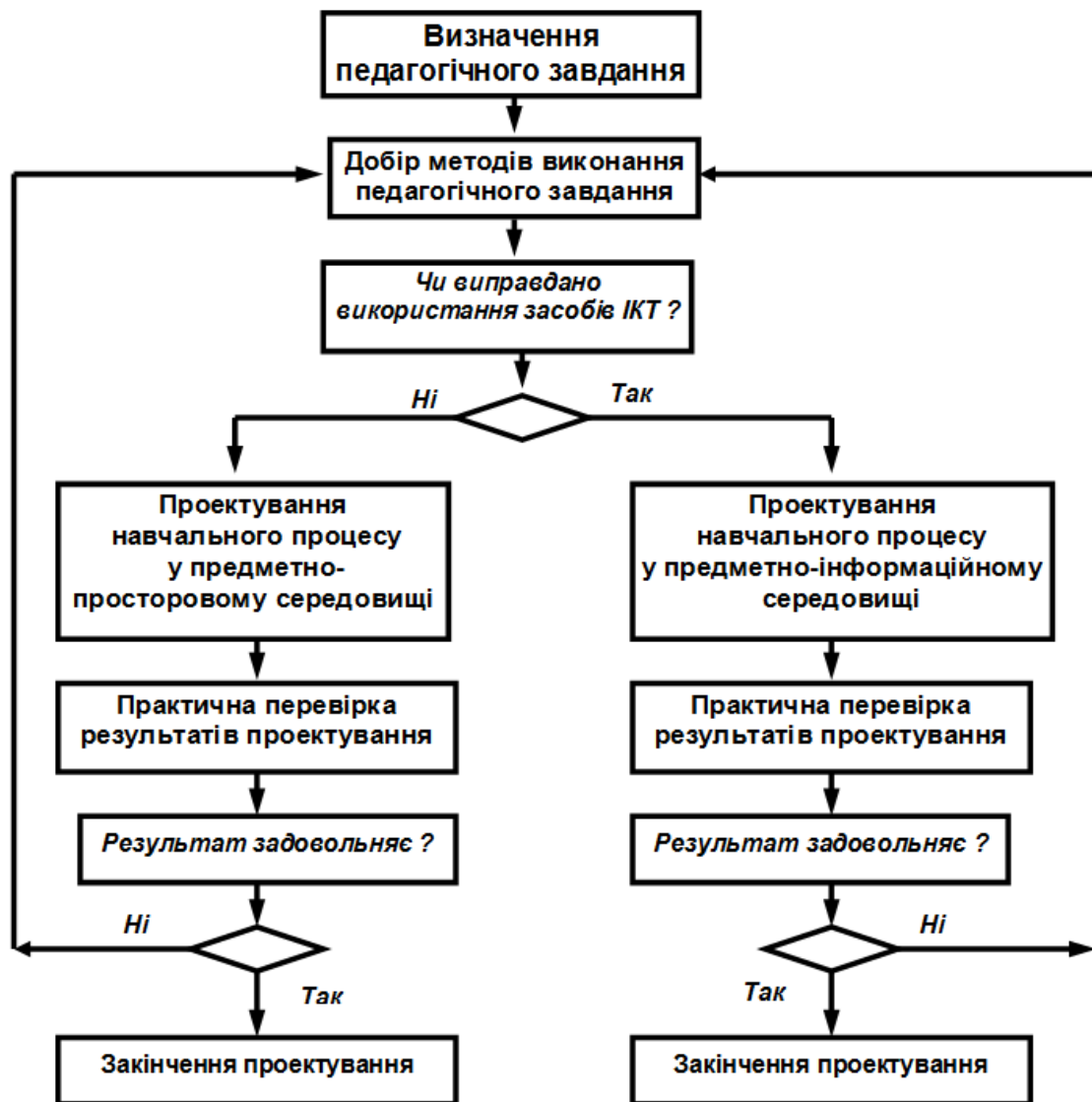


Рис. 3.8.2. Узагальнена структура процесу педагогічного проектування з використанням засобів ІКТ

Необхідно також враховувати і той факт, що об'єктивна множина альтернатив досягнення мети, відомих методик, апаратних і програмних засобів ІКТ значно більша тієї сукупності альтернатив, які відомі автору проекту і які можуть бути ним враховані у процесі прийняття рішень. Крім того, значна кількість альтернатив не розглядається вчителем за організаційними, соціальними, технічними та іншими причинами [174].

## **Висновки до третього розділу.**

1. За будь-якої побудови середовища навчання використання в ньому програмно-апаратних засобів інформаційних технологій потребує формування у суб'єкта навчання специфічних структур діяльності, пов'язаних із використанням цих засобів. Йдеться не тільки про змістове наповнення навчального курсу, що подається з використанням засобів інформаційних технологій, а і про діяльнісний складник на рівні керування такими засобами діяльності.

2. Згідно з контекстом педагогічної ситуації різні матеріальні й інформаційні складники середовища (або їх поєднання, комплекси тощо) використовуються в навчальній діяльності, набуваючи ознак засобів навчання. Структура та множина операцій, потрібних для реалізації діяльності з використанням цих засобів, можуть суттєво різнитися. Навіть за умови оволодіння суб'єктом навчання змістовим складником навчального предмета розбіжність у способах організації діяльності в умовах використання різних засобів ускладнює організацію навчального процесу.

3. Навчальна діяльність із використанням засобів інформаційних технологій обов'язковим чином пов'язана з самостійним використанням учнем цих засобів, тобто з процесом керування апаратно-програмним комплексом на підґрунті сприйняття візуальних повідомлень. Сміслові сприйняття «екранного повідомлення» обумовлені включенням його до активної діяльності учня стосовно управління засобом інформаційних технологій.

4. Засвоєння у процесі навчання способів мислення, стратегій діяльності для пошуку шляхів виходу з проблемних ситуацій завжди пов'язано з оволодінням визначеною множиною «тривіальних» розумових операцій, які є базовими складниками поведінки, що формується у процесі навчання. Перекладання виконання таких «тривіальних» операцій на засоби

інформаційних технологій не завжди сприяє досягненню перелічених вище педагогічних цілей, особливо на початкових етапах навчання.

5. Використання засобів ІКТ впливає на формування поведінки учасників навчального процесу шляхом впливу (засвоєння) структури діяльності, адекватної еталонам діяльності з використанням певних інформаційних засобів. Використання засобів ІКТ змінює систему впливів на формування поведінки (зокрема навчальної діяльності) відповідно до: специфіки діяльності з певним апаратно-програмним комплексом, специфіки подання навчальних повідомлень засобами ІКТ, системи педагогічних вимог, що висуваються до педагогічних програмних засобів та по-різному відображаються у свідомості учасників навчального процесу, набування цією системою стійкого характеру згідно з оволодінням учнями засобами ІКТ як засобами навчальної діяльності.

6. Множину проблем, що виникають у процесі застосування високотехнологічних засобів навчальної діяльності, можна представити як багатовимірний простір, в якому вектори дидактичних властивостей засобів, методик їх використання, особистісних якостей всіх учасників процесу як суб'єктів навчальної діяльності підсумовуються відповідно до контексту педагогічної ситуації, цілей і завдань навчання окремих предметів і освіти загалом. Дидактичні й методичні питання стосовно навчальної діяльності в умовах широкого використання засобів ІКТ не мають на сьогодні належного психолого-педагогічного обґрунтування.

7. Основні положення змісту третього розділу розкрито в авторських публікаціях, представлених у списку використаних джерел за номерами: 112; 113; 143; 150; 153; 159; 161; 164; 174; 176; 177; 181; 193; 196; 198.

## **РОЗДІЛ IV**

### **Навчальна діяльність з використанням інформаційно-комунікаційних середовищ навчання**

#### **4.1. Формування інформаційного освітнього простору**

Всю сукупність навчальних повідомлень можна умовно розподілити на педагогічно інваріантну і педагогічно варіативну сукупності. Педагогічно інваріантна сукупність повідомлень щодо навчального предмета розміщена в затвердженому підручнику безвідносно до того, на якому носії його реалізовано. Така сукупність навчальних повідомлень є певним чином організованою, систематизованою, відповідає затвердженим програмам навчання, інваріантна для всіх учнів одного вікового рівня (класу). Педагогічно варіативна сукупність повідомлень формується на основі інших (варіативних) джерел, до яких сьогодні відносяться і мережні інформаційні ресурси, і є відображенням, з одного боку, особистісних особливостей учасників навчального процесу, а з іншого боку – особливостей інформаційного освітнього простору.

Розглянемо відповідно до системно-структурного підходу теоретико-методологічні проблеми формування інформаційного освітнього простору, особливості впливу використання його ресурсів на декомпозицію системи освіти, можливі напрями дослідження впливу діяльності в умовах використання ресурсів інформаційно-комунікаційного простору на формування системи цілей, способів діяльності і особистісних якостей користувача інформаційного освітнього ресурсу.

Сьогодні інформаційно-комунікаційний простір – це об'єктивна реальність, у якій живе людина. Об'єктивність цього простору визначається тим, що він формується не залежно від кожної окремої людини, а як результат діяльності величезної кількості тих, хто бере участь у створенні технологічної бази та інформаційних ресурсів інформаційно-комунікаційного простору [187]. Суб'єктивність визначається насамперед



особистісним ставленням людини до інформаційних ресурсів у тому сегменті інформаційно-комунікаційного простору, доступ до якого є бажаним і технологічно доступним для користувача.

Інформаційно-комунікаційний простір можна розглядати як агреговану сукупність підпросторів, орієнтованих на різні категорії користувачів. Це пов'язано з тим, що стихійний розвиток інформаційно-комунікаційного простору так чи інакше детермінується за цілями тих, хто його формує. З іншого боку спостерігається поступова сегментація простору відповідно до потреб користувача. Саме через такий двосторонній підхід до формування інформаційних ресурсів інформаційно-комунікаційного простору в ньому одночасно існують сегменти, які на різному рівні перетинаються у змістовому плані, але водночас у зв'язку з цим у користувача з'являються можливості створювати власні інформаційні середовища відповідно до особистісних потреб.

Таким чином, закладені в інформаційно-комунікаційному просторі інформаційні ресурси можуть розглядатися як «глобальна» неструктурована енциклопедія, доступ до частин якої надає можливості формувати інформаційне забезпечення предметно орієнтованої галузі знання на основі цілеспрямованих запитів користувача [487]. Якщо пошук потрібних відомостей здійснюється користувачем інформаційно-комунікаційного простору цілеспрямовано, можна сказати, що ці відомості відносно індивідуума є основою його майбутніх особистих знань, а сформоване ним інформаційне середовище може розглядатися як когнітивне середовище, в якому поєднуються змістова й діяльнісна компоненти.

У разі сформованого власного інформаційного середовища новизна знань визначається за їх новизною для користувача. Новизна знань може визначатися також за різноманітністю структур, у яких користувач поєднує інформаційні складники, що подаються за його запитом. Користувач ресурсів інформаційно-комунікаційного простору конструює нові знання шляхом добору особистісно важливих відомостей, тобто відомостей, які за

розумінням користувача є важливими для здобування нових знань [9]. Сьогодні деякі дослідники висловлюють думку, що використання нових інформаційно-комунікаційних технологій навчання спричинює істотні зміни в змісті дієслова «знати». Поняття «накопичувати відомості в пам'яті» трансформується в «процес отримання доступу до джерел відомостей».

На рис. 4.1.1 умовно показано зону когнітивного середовища, яке формується користувачем в процесі добору відомостей в інформаційно-комунікаційному просторі. Когнітивне середовище розуміється як система повідомлень, в яких йде мова про об'єкти навчального пізнання. Добрані повідомлення являють собою певну «систему знань», що будується користувачем в процесі цілеспрямованої комунікації з ресурсом інформаційного середовища.



Рис. 4.1.1. Вплив глобального інформаційного середовища на формування особистісних потреб користувача (КС – когнітивне середовище)

Таке здобування знань є основою формування принципово нових характеристик користувача ресурсів інформаційно-комунікаційного простору, орієнтованого на творчу активність і роботу з його інформаційними ресурсами. В такому разі складники інформаційно-

комунікаційного простору набувають ознак засобів навчальної діяльності, які можуть використовуватися в контексті пошукової діяльності користувача.

Відповіддю на запит користувачів, метою яких є отримання шляхом використання складників інформаційно-комунікаційному простору освітніх послуг, стало формування освітнього простору, який сьогодні можна визначити як функціональне й просторове поєднання різноманітних освітніх, у тому числі інформаційних, ресурсів у систему соціально-педагогічних і предметно-інформаційних складників, в умовах використання ресурсів якої кожен суб'єкт здійснює власну діяльність. З погляду користувача рівень розвиненості цієї системи визначається, передусім, за рівнем досконалості її ресурсів, зокрема інформаційних, гнучкістю взаємозв'язків між її елементами, рівнем технологічного забезпечення. Виходячи з цього, одним із способів дослідження феномену «інформаційний освітній простір» є розгляд його властивостей з позицій системного аналізу [169; 184; 185].

Розглядаючи системно-компонентний аспект інформаційного освітнього простору, можна виявити в ньому компоненти змістового, процесуального й технологічного рівнів. Причому важливість компонент розглядається з позицій відображення їх у людській діяльності.

Відповідно до системно-структурного підходу, можна констатувати, що для суспільства інформаційний освітній простір є як таким, у якому основні суспільно важливі події відбуваються в галузі освіти.

Розгляд системно-функціонального аспекту інформаційного освітнього простору дає змогу визначити форми й способи функціонування цього простору як системи та способи взаємозв'язків компонентів системи загалом.

Системно-інтегративний аналіз інформаційного освітнього простору дає можливість вивчати механізми, що забезпечують збереження якісної специфіки розглянутої системи в процесі її функціонування й розвитку. Тут

також можна спостерігати такий важливий системний чинник, як поступове формування в інформаційному освітньому просторі механізмів, які забезпечують цілісність системи, способів її функціонування, удосконалення й розвитку.

Практика показує, що такі механізми формуються засобами сукупності спеціалізованих інформаційних середовищ. Інформаційне середовище можна визначити як ту частину інформаційного простору, на основі якої формується найближче інформаційне оточення індивіда; як сукупність повідомлень, необхідних для забезпечення його продуктивної діяльності. За метою цієї діяльності визначається те інформаційне середовище, яке обирає людина для здійснення діяльності, спрямованої на досягнення мети.

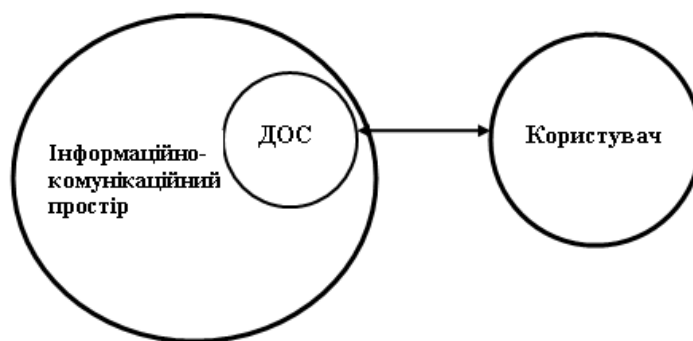


Рис. 4.1.2. Обирання користувачем дидактично орієнтованого сегмента (ДОС) інформаційно-комунікаційного простору

Досвід використання дидактично орієнтованих середовищ, зокрема в системі дистанційної освіти, показує, що одночасно суб'єкт навчання користується й іншими інформаційними ресурсами інформаційно-комунікаційного простору.

На відміну від інформаційно-комунікаційного простору, який формується стихійно, або власного інформаційно-когнітивного простору, який формується користувачем, стосовно кожного інформаційного середовища необхідні спеціальні заходи для його створення, які визначаються за певною метою ще на етапі його проектування. Стосовно інформаційно-освітнього середовища ця мета полягає в забезпеченні

освітніх потреб, які декомпонуються в систему дидактичних цілей, що у свою чергу впливає на добір інформаційних ресурсів середовища, його складу і структурних особливостей. Результатом є поява в інформаційному освітньому просторі дидактично орієнтованих інформаційних середовищ. Водночас виникає низка проблем щодо раціонального добору складників цих середовищ, тобто їх змістових, структурних і інформаційно-технологічних компонентів, на підґрунті яких можна забезпечити найбільш повну реалізацію потенційних потреб користувачів кожного із середовищ [41; 100].

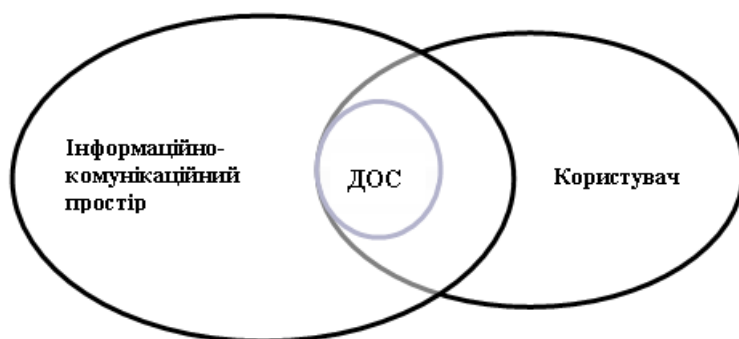


Рис. 4.1.3. Включення користувачем дидактично орієнтованого сегменту до власного когнітивного простору

Аналіз складників, структури й динаміки функціонування дидактично орієнтованих середовищ показує, що у процесі їх створення відбувається перенесення традиційних освітніх технологій в інформаційно-комунікаційний простір із приєднанням необхідних технологічних компонентів. Зокрема, системи дистанційного навчання являють собою схематизовану модель інформатизованого педагогічного процесу. Побудова дистанційних навчальних курсів на базі мережних технологій природно спирається на інформаційно-комунікаційний підхід до процесу навчання згідно з його структурою та організацією, способами контролю й управління. Цей факт, швидше за все, не усвідомлюється тими, хто створює системи дистанційного навчання, тому що такий спосіб мислення є для них природним. Як наслідок відбувається підпорядкування логіки змісту логіки засобів.

Вивчення феномена інформаційного освітнього простору, вбудованих в нього середовищ та освітніх технологій, що реалізуються на підґрунті їх, ведеться за такими напрямками:

- 1) визначення ролі використання інформаційно-комунікаційних технологій у підвищенні рівнів освіти;
- 2) дослідження особливостей функціонування дидактично орієнтованих інформаційних середовищ як складників інформаційного освітнього простору;
- 3) проектування та організація дидактично орієнтованих інформаційних середовищ;
- 4) пошук способів інтеграції традиційних і нових інформаційно-комунікаційних технологій навчання і виховання;
- 5) створення нових інформаційних освітніх ресурсів;
- 6) вдосконалення способів використання мережних навчально-методичних комплексів у навчальних закладах різного освітнього рівня.

Необхідно зауважити, що всі дидактично орієнтовані інформаційні середовища, незалежно від форм їх подання або реалізації, базуються на уявленнях авторів про деяку «ідеальну модель освіти», в якій латентно мається на увазі певна модель навчання. Ця проблема не є новою у педагогіці, має багату і цікаву історію. Так, достатньо загальний структурний опис моделі процесу навчання наведено у праці [519]. Однак у розглянутих моделях не враховувалося використання у навчальному процесі засобів ІКТ та середовищ навчання, побудованих на їх основі. Сьогодні характерним є започаткування цілеспрямованих психолого-педагогічних досліджень негативних аспектів застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі, що викликано формуванням у деяких суб'єктів навчання «інтернет-залежності», зниженням потреби в міжособистісних стосунках, бажанням відійти від

об'єктивної реальності, різного рівня стандартизації розумової діяльності, зниженням креативності, превалюванням алгоритмізації діяльності тощо.

Усе це дає можливість зробити висновок, що розгляд інформаційного середовища як сегмента інформаційного освітнього простору викликає необхідність вивчення особливостей навчально-пізнавальної діяльності в умовах використання ресурсів такого простору. Діяльність в інформаційно-комунікаційному просторі має не тільки прикладний характер, тобто є умовою успішності навчальної й наукової діяльності, але і набуває самостійного значення – на її основі розвиваються певні особистісні якості, що потребує специфічних знань, умінь і навичок. Тому важливою є організація експериментальних психолого-педагогічних і соціологічних досліджень щодо визначення результативності використання дидактично орієнтованих інформаційних середовищ, рівня їх досконалості і впливу використання їх на розвиток особистісних якостей учасників навчально-виховного процесу. Методика досліджень має відповідати нормативам системного опису складних і надскладних систем: визначення діагностичних параметрів, опису за типологією, принципів управління, протоколювання змін станів системи, принципу необхідної (або достатньої) складності тощо. В іншому разі подальше цілеспрямоване вдосконалення інформаційних освітніх ресурсів і структури інформаційного освітнього простору не може бути педагогічно раціональним.

Для створення придатних до використання у навчально-пізнавальному процесі таких складників інформаційного середовища, як дидактично орієнтовані інформаційні середовища, залучаються педагогічні працівники, методисти, фахівці в галузі ІКТ, витрачаються певні кошти, докладаються неабиякі інтелектуальні й організаційні зусилля. Однак результативність витрат усіх перелічених ресурсів поки що не знаходить свого відображення у будь-яких підсумкових матеріалах, в яких аналіз результативності використання таких середовищ здійснено на базі валідних методик оцінювання. Огляд публікацій, присвячених результативності

використання дидактично орієнтованих інформаційних середовищ, показує превалювання класичного (традиційного) підходу до опису таких складних систем, якими є дидактично орієнтовані інформаційні середовища. Розходження в показниках результативності використання дидактично орієнтованих інформаційних середовищ значною мірою визначаються поглядами авторів досліджень, особливістю обраної методики навчання з використанням ресурсів середовищ, віковими особливостями учнів, ступенем підготовленості аудиторії до використання засобів ІКТ та багатьма іншими обставинами. Тому порівняння тих або інших показників результативності за абсолютним значенням, особливо в психолого-педагогічному аспекті, є майже неможливим. Окрім того, в галузі освіти розроблено та широко використовуються способи оцінювання пізнавальних здібностей учнів й досягнутих ними рівнів знань. Стосовно визначення значення такого показника як «індивідуальний розвиток учня», аналогічних способів оцінювання поки що не існує. Це призводить до того, що в галузі освіти у процесі аналізу проблем оцінювання складних характеристик результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів спостерігається тенденція приділяти найбільшу увагу тим компонентам, для яких розроблені способи оцінювання, і ігнорувати ті, для яких таких способів ще не існує.

Аналіз підходів до оцінювання результативності використання ресурсів дидактично орієнтованих інформаційних середовищ показує, що вони ґрунтуються на уявленні, відповідно до якого результат впливу використання ресурсів середовища є однозначним, лінійним і передбачуваним наслідком докладених зусиль, що відповідає схемі: запропонований вплив – бажаний результат. Однак на практиці багато зусиль виявляються безрезультатними або навіть приносять шкоду, якщо не враховується такий параметр середовища, як педагогічна доцільність використання його ресурсів у реальному навчальному процесі.



Параметричний аналіз дидактично орієнтованих інформаційних середовищ можна здійснювати у функціональному або у часовому аспектах. У першому разі виокремлюється одна або декілька функціональних змінних, інші фіксуються й вивчається динаміка змін виокремленої групи. У другому — порівнюються в певних інтервалах часу деякі описові характеристики (параметри) й робиться висновок щодо їх тенденцій. На відміну від «чисто» функціонального підходу дотримання структурно-функціонального надає можливості інтегрувати різноманітні внутрішні й зовнішні фактори стосовно досліджуваної системи. Тому необхідним є розгортання досліджень, спрямованих на пошук нових підходів до оцінювання дидактично орієнтованих інформаційних середовищ, зокрема якісних показників із позицій педагогічної доцільності використання їх ресурсів. Наприклад, для опису явищ, що відбуваються в таких середовищах, які є складними, соціально-відкритими системами, доцільно використовувати методологію, яка у природознавстві розвивається у напрямі аналізу дисипативних (відкритих) систем. Так, введення поняття «освітня ентропія», за допомогою якого за аналогією до термодинамічної ентропії відображають функцію стану системи, визначається тільки початковим і кінцевим станом системи, а її зміни не залежать від процесу, що відбувається в системі, надає можливості порівнювати результати педагогічного впливу на суб'єктів навчання використання ресурсів принципово різних дидактично орієнтованих інформаційних середовищ, які використовуються в процесі навчання різних шкільних предметів у різному віці.

#### **4.2. Навчально-пошукова діяльність підлітка в умовах використання ресурсів комп'ютерних інформаційних мереж як дослідницька діяльність**

Розглянемо особливості навчально-пошукової діяльності учня в процесі пошуку потрібних відомостей з використанням ресурсів

комп'ютерних інформаційних мереж, яка здійснюється в контексті педагогічного завдання. Названа проблема набуває особливого значення у зв'язку із застосуванням у навчальному процесі загальноосвітньої школи Інтернет орієнтованих засобів навчання, на основі яких формуються відкриті середовища навчання.

Використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в системі освіти супроводжуються поступовою структурною декомпозицією та функціональною перебудовою навчального процесу на всіх рівнях освіти. Використання комп'ютерних систем як засобів навчальної діяльності, що дає змогу отримувати різноманітні відомості поза системою управління з боку учителя, загалом руйнують традиційно сформовану цілісну і струнку систему організації процесу навчання. Привнесення в цю систему принципово нових стратегій діяльності відповідно до збільшення сегменту неконтрольованості діяльності суб'єкта навчання призводить, у свою чергу, до ослаблення прогностики формування запланованих розумових дій. Таким чином, питання вивчення психолого-педагогічних особливостей пізнавальної діяльності учнів у процесі використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій для пошуку відомостей в комп'ютерних інформаційних мережах набувають особливої значущості.

У праці [145] сформульовано низку проблем, можливі шляхи розв'язання яких поки недостатньо досліджено й висвітлено в науковій літературі. Так, важливим є вивчення особливостей розвитку особистості школяра в умовах використання ресурсів інформаційного освітнього простору, організації пошукової діяльності в ситуації дослідження інформаційного простору, свободи вибору повідомлень у межах, визначених педагогічним завданням. Розглянемо глибше одну з порушених проблем, а саме – проблему формування логіко-стильових особливостей пізнавальної діяльності учня в процесі цілеспрямованого використання ним мережевих інформаційних ресурсів.

Процес навчання у сучасній літературі трактується по-різному. Наприклад, із позицій дидактики процес навчання розглядається як взаємопов'язана діяльність того, кого навчають, і того, хто навчає. Відповідно до цього процес навчання у загальному вигляді можна подати як багатокрокові взаємодії керівника і суб'єкта навчання в умовах перебігу навчального процесу, що базується на широкому педагогічно виваженому використанні ресурсів інформаційного середовища окремої предметної галузі навчання за допомогою певних дидактичних і методичних способів і засобів, а також неформальної індивідуальної взаємодії між суб'єктами навчального процесу. Під час перебігу процесу навчання суб'єкти діяльності вирішують різні завдання: учитель – дидактичні, учень – навчально-пізнавальні.

Сутність відносин між суб'єктами в процесі навчання полягає в керуванні ходом виконання взаємопов'язаних дидактичних і навчальних завдань, а також керуванні логічним і цілеспрямованим опрацюванням моделей інформаційних об'єктів і знань у межах окремої предметної галузі навчання. Особливістю стратегії такого керування є врахування поточних ситуацій і прийняття відповідних рішень, що забезпечується використанням відповідних програмних засобів (ресурсів середовищ). Підтвердженням цього є і той факт, що під час навчальної діяльності передбачається засвоєння не лише знань, а й відповідних розумових дій, завдяки яким відбувається це засвоєння.

З іншого боку, аналіз педагогічної літератури показує, що особливості освоєння учнями суспільного досвіду поступово змінюються під впливом технологічного прогресу, що відображується в засобах навчальної діяльності [168].

Так, використання засобів Інтернет-технологій, які стали широко доступними для всіх учасників навчального процесу, призводить до все більшого витискання «традиційних» способів навчальної діяльності у «віртуальний» простір глобальних комп'ютерних мереж. Неабиякого

значення набувають методики навчання, у яких передбачається використання в навчальному процесі інформаційних ресурсів Інтернет-простору. За умов використання таких методик навчання важливими є уміння й навички керування інформаційними потоками всіма учасниками навчального процесу.

Цілеспрямоване керування інформаційними потоками є, передусім, інтелектуальною діяльністю, яка тільки операціонально реалізується за допомогою засобу ІКТ, але на кожному кроці потребує від користувача відповідного інтелектуального напруження, яке може підтримуватися тільки за умови сформованості певного рівня мотивації. Така вмотивована інтелектуальна діяльність, яка супроводжує навчально-пошукову активність учня в інформаційному просторі, є ознакою навчальної дослідницької діяльності, яка відбувається в межах, визначених за педагогічними цілями, та за умов діяльності, визначених за властивостями системи засобів навчання, зокрема інформаційно-комунікаційних технологій. Саме відповідно до цих обставин і умов визначається система дій, які є складниками дослідницької діяльності учня в умовах використання ресурсів «віртуального» середовища інформаційного простору.

Як підкреслює О. М. Поддьяков [377], дослідницька поведінка, будучи самостійним феноменом, цікавим і неоднозначним чином пов'язана з логічним мисленням, практичним і соціальним досвідом, творчими здібностями. Розглядаючи чинники формування дослідницької мотивації, О. М. Поддьяков вказує на новизну об'єкта чи явища; його складність; інформаційний конфлікт (невідповідність або суперечність різних тверджень чи висновків). Аналіз літератури показує, що єдиної загальновизнаної дефініції поняття дослідницької поведінки немає, однак продуктивним можна вважати так зване когнітивне визначення дослідницької поведінки як поведінки, спрямованої на пошук необхідних відомостей.

Інтелектуальні операції В. Д. Шадріков визначає як «усвідомлені психічні дії, пов'язані з пізнанням і виконанням завдань, поставлених індивіду. Це пізнання здійснюється під час пізнавальних процесів» [474, с. 8]. Автор підкреслює, що операційними механізмами інтелектуальних операцій є система надбаних операцій (пізнавальних дій, віднесених до умов пізнання). Умови, в яких розгортається навчально-пошукова діяльність учня в глобальному інформаційному просторі, визначаються насамперед за властивостями засобів, які учень використовує для досягнення мети діяльності. Отже, у цьому разі, формування системи пізнавальних дій здійснюється зокрема на підґрунті використання ресурсів комп'ютерно орієнтованого середовища навчання.

Комп'ютерно орієнтоване середовище навчання можна розглядати як систему інформаційно-комунікаційних засобів, за допомогою використання яких учень перебуває в стані співбесіди сам із собою: запитання – пошук відповіді та її аналіз – запитання для уточнення (у разі неповноти відповіді або нерозуміння відповіді) – аналіз відповіді – запитання – і т.д. в такому разі діада «запитання – аналіз відповіді» є сукупністю взаємопов'язаних дій, в якій системоутворювальним чинником є навчальне завдання. Втрата взаємозв'язків у діаді «запитання – відповідь» у процесі пошукової діяльності учня в інформаційному просторі означає вихід пошукової діяльності за межі цілей, поставлених відповідно до мети навчальної діяльності.

Як показують педагогічні спостереження, навіть у разі чіткого педагогічного завдання процес пошуку різноманітних відомостей в інформаційних мережах рано чи пізно набуває хаотичного характеру, що зумовлено послабленням керування вчителем виконавчою частиною діяльності учня. Вихід учня «за межі» визначеної вчителем стратегії навчання ускладнює керівникові навчальним процесом можливість покрокового зіставлення поставленої мети навчання з результатами діяльності учня.

Зменшення часу спілкування учителя й учня не сприяє формуванню у суб'єкта навчання, що залишився сам на сам із досить різноманітними повідомленнями, стійкої мотивації до продуктивної діяльності з перетворення і використання відомостей, що сприймаються за допомогою органів чуття. В такому разі відбувається поступова деформація цілей навчальної діяльності, особистісно-стильових особливостей суб'єкта навчання залежно від умов діяльності і властивостей використовуваного середовища навчання, особливостей когнітивного стилю діяльності і, врешті-решт, деяких рис характеру, поведінкових структур [187; 521].

Особливого значення набуває дослідження самостійної діяльності учня в процесі пошуку в Інтернет-просторі відомостей, необхідних для виконання навчального дослідження відповідно до педагогічного завдання. В умовах самостійного вибору програмних засобів (фрагмента мережного простору) для виконання завдань навчального дослідження учень має розв'язати додаткову задачу – прийняти самостійне рішення щодо відповідності чи невідповідності обраного фрагменту відносно майбутньої діяльності. Така задача відноситься до тієї множини задач, до яких може бути застосований більше, ніж один спосіб розв'язання. Вводячи поняття «дивергентна задача», Д. Гілфорд визначав її і як відкриту задачу, тобто таку, у яка може мати множину (у тому числі нескінченну) правильних відповідей. Відповідно до дивергентного характеру пошукової діяльності з використанням ресурсів комп'ютерних мереж визначається можливість поліваріантного навчального дослідження у зв'язку з тим, що це дослідження може бути здійснене за допомогою різних програмних систем, які суб'єкт дібрав у процесі пошуку. Реалізація саме дивергентного способу діяльності в процесі навчального пошуку відомостей у мережних інформаційних просторах відбувається завдяки вивченню суб'єктом діяльності помічених суперечностей у знайденому предметі пошуку, особливостей будови його структури (на вербальному і невербальному рівнях), що надає можливості суб'єктові простежити динаміку переходів і,

врешті-решт, відтворити на екрані комп'ютера досліджуваний предмет (як об'єкт майбутнього навчального дослідження). Це відтворення основних ознак предмета пошуку є засобом досягнення його змістових і матеріальних характеристик у процесі багатоваріантного пошуку розв'язку навчальної задачі, який набуває в цьому разі ознак креативного пошуку.

Отже, діяльнісне поле пошуку набуває ознак дивергентного поля діяльності, вивченню особливостей якого присвячено багато досліджень у галузі психології творчої діяльності, розвитку творчого мислення. Як показують психологічні дослідження (Дорфман Л. Я., Матюшкін А. М., Обухова Л. Ф., Юркевич В. С. та ін.), у процесі творчого розумового акту пріоритетного значення для розкриття сутнісних зв'язків предмета вивчення набуває аналіз зв'язків субординації і координації, що сприяє інтелектуальному «резервуванню» певної операторної діяльності – дивергентної. Необхідно зауважити на тому факті, що всі доступні для використання програмні системи, за допомогою яких можна провести навчальне дослідження із застосуванням ресурсів мережних технологій, орієнтовані на стратегії точного відтворення суб'єктом дослідження алгоритмів розв'язування певної задачі, які здебільшого наявні в системі у вигляді інструкцій стосовно послідовного та змістовного здійснення елементарних операцій у процесі реалізації процедурних цілей дослідження. Можна вважати, що розгортання творчих розумових актів у процесі пошуку відомостей в мережних системах реалізується як процесуальна творчість.

Починаючи пошук відомостей у комп'ютерних мережах, суб'єкт діяльності потрапляє в певне поле діяльності, визначене характеристиками пошукових систем, рамками системи цілей діяльності та змістом потрібних повідомлень, вихід за межі яких визначає надситуативну активність, яка також є ознакою творчої діяльності. У полі пошукової діяльності учень не тільки здобуває знання про об'єкти дослідження, а й формує власну дослідницьку поведінку, за якої враховуються цілі дослідження, арсенал

можливих засобів дослідження, методи і стратегії дослідження, порівняльні характеристики їх ефективності в різних ситуаціях, очікувані результати, тощо. Як показують педагогічні спостереження, в процесі діяльності пошуку потрібних відомостей в комп'ютерних мережах відповідно до збільшення кількості переходів від одних інформаційних блоків до інших збільшується роль інваріантів (як різних варіантів подання навчальних повідомлень), що сприяє поступовому оволодінню суб'єктом пошуку відомостей різними формами подання змісту та структури сукупностей навчальних повідомлень. Окрім цього, відбувається вироблення навичок не тільки самостійно здобувати знання завдяки необхідності суб'єкта інтелектуально опрацьовувати великі блоки різноманітних повідомлень, а й цілеспрямовано будувати траєкторії пошуку, адаптуючись до характеристик обраних пошукових систем. Внаслідок цього відбувається формування у суб'єкта навчання відповідним чином орієнтованої поведінки пошуку необхідних відомостей під час використання ресурсів комп'ютерних мереж, тобто поведінки, яка базується на одиницях розумової діяльності, властивих прийняттю рішень у проблемних ситуаціях вибору. У педагогічній практиці зміна рівня адаптації до пошукової діяльності в умовах використання ресурсів комп'ютерних мереж свідчить про поступове скорочення множини альтернатив відповідно до оволодіння суб'єктом пошуку як навчальним матеріалом, так і набуття ним досвіду щодо пошуку відомостей в інформаційних комп'ютерних мережах. Однак, використання підлітками мережних технологій відбувається не тільки на уроках, але й у позаурочний час, такі технології все більше використовуються ними для ігор, спілкування тощо. Сьогодні можна вже констатувати, що діяльність підлітків в умовах використання ресурсів мережного простору все більше стає для них опорною моделлю діяльності, що потребує проведення спеціальних досліджень у галузі не тільки педагогіки, а й низки суміжних наук.



Складність вивчення проблем прийняття рішень визначається тим, що витоки цих проблем знаходяться на стику різних наук. Так, Н. В. Семічева стверджує, що «у системі психологічного знання і практики особливе місце займає феномен прийняття рішення. Розуміння проблеми детермінації процесу прийняття рішення неоднозначне. Дослідження показують, що системний контекст детермінації прийняття рішення найбільш повно реалізується в когнітивних стилях, що інтегрують у своєму просторі актуальні властивості, відповідно до яких визначається характер процесу прийняття рішення» [408, с. 3].

У психологічній теорії рішень В. П. Зінченка [211, с. 71] і Г. В. Соріної [426, с. 135] процес прийняття рішень тлумачиться як акт формування послідовності дій, що ведуть до досягнення мети на основі вихідних відомостей у ситуації невизначеності; прийняття рішень – як психічне явище отримання відповіді на запитання, що виникли. О. К. Тихомиров [445, с. 112] використовує таке поняття, як «прийняття інтелектуальних рішень», і трактує процес прийняття рішень як інтелектуально й особистісно опосередкований вибір суб'єкта в умовах невизначеності. А. В. Карпов [233] розвиває теорію прийняття управлінських рішень. Він відносить прийняття рішень до класу інтегральних процесів регуляції діяльності. Ю. Козелецький [441] визначає особу, яка приймає рішення, такою, яка створює сукупність альтернатив і несе відповідальність за прийняття рішення.

У результаті емпіричного дослідження особливостей прийняття рішень, а також дослідження когнітивних стилів особистості, виявлено взаємозв'язок когнітивних стилів і процесу та якості прийняття рішень відповідно до біполярної і квадріполярної побудови когнітивних стилів. Виявлені особливості взаємозв'язків когнітивних стилів із процесом і якістю прийняття рішень розкривають механізми психологічного опосередкування прийняття рішень. Квадріполярна структура когнітивних

стилів забезпечує більш системне розуміння відмінностей у типах прийняття рішень [408, с. 3].

Однак, на думку С. Плауса, незважаючи на залежну від контексту природу оцінювання та прийняття рішень, первинні моделі їх свідчать про те, що люди мають стійку сукупність підходів, яка не змінюється залежно від форми застосування їх. Ті, хто приймають рішення, є «раціональними суб'єктами», які прагнуть до максимальної практичності, власної вигоди та сповідують принципи раціональної поведінки [376, с. 5]. Такий погляд поділяють багато дослідників проблем прийняття рішень. Так, у праці О. В. Добросоцької [121] йдеться про те, що «процес прийняття рішення є об'єктом уваги багатьох авторів, проте їхні підходи до опису його структури багато в чому схожі. Відсутність однозначного визначення процесуальної організації вирішення порушує цілісність уявлення про нього». На думку А. В. Карпова [233, с. 76], «... не зважаючи на деякі відмінності в підходах, практично всі праці, присвячені проблемі процесуальної організації прийняття рішення, містять схожий в принципі набір етапів їх реалізації, деякий процесуальний інваріант».

Отже, можна графічно подати узагальнену модель стратегії поведінки в процесі прийняття суб'єктом діяльності рішення відносно вибору фрагменту мережного простору, в умовах використання ресурсів якого планується здійснити навчальне дослідження (рис. 4.2.1).

Відповідно до зображеної на рисунку 4.2.1 моделі циклічність вибору повністю відповідає можливостям повторних дій із використанням ресурсів мережних інформаційних систем. Формуванню специфічних логіко-стильових особливостей пізнавальної діяльності сприяє поступова зміна диспозиції суб'єкта щодо особистісних смислів здобутих відомостей, одержуваних з глобальних інформаційних систем, внаслідок рольової переорієнтації учня – він виконує роль не тільки дослідника досліджуваної події, але і оператора інформаційного засобу, на екрані якого відображається ця подія.

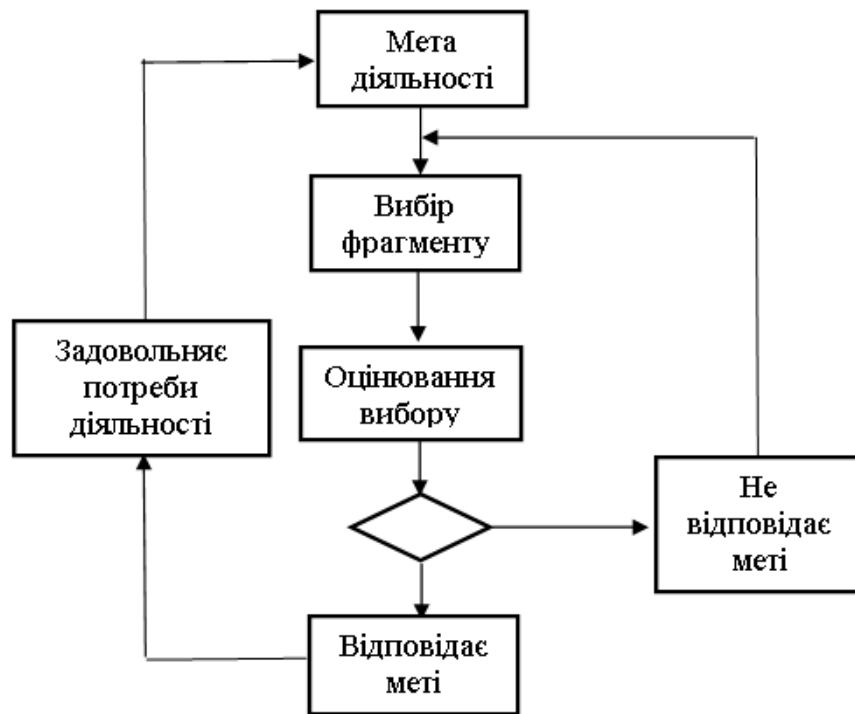


Рис. 4.2.1. Спрощена загальна модель процесу прийняття рішення

Доступ до повідомлень в мережі Інтернет здійснюється через інтерфейс користувача веб-сторінки. Він являє собою, як правило, поєднання навігаційних меню, графіків і текстових повідомлень. Для орієнтації в настільки масштабному інформаційному просторі проста і зручна навігація відіграє першорядну роль. У процесі інформаційного пошуку реалізується екранно-орієнтована організація діяльності учня (як один із проявів використання «екранних технологій»), за допомогою чого здійснюється навігація в інформаційному просторі [168]. До основних ознак екранної технології можна віднести те, що зміна екранної події (як зміна предмета розумової й операціональної діяльності суб'єкта) відбувається без зміни засобів (і способів) управління екранними подіями. Цим інформаційне середовище, створене на базі засобів екранних технологій, відрізняється від предметно-дискретного середовища. На думку А. М. Леонтьєва, саме «включеність живих організмів, системи процесів їх

органів, їх мозку в предметний, предметно-дискретний світ призводить до того, що система цих процесів наділяється змістом, відмінним від їх власного змісту, змістом, що належить самому предметному світу» [276, с. 261].

У разі екранних технологій суб'єкт діяльності використовує ресурси не предметного, а віртуального світу, в якому процес формування концепту предметної галузі, що вивчається, та способів маніпулювання об'єктами, що досліджуються, відбувається відповідно до екранного образу об'єкта вивчення, специфічних особливостей його статичної та динамічної (змінюваної) у віртуальному світі. Проблема породження у суб'єкта навчання реальності знання про матеріальний світ шляхом засвоєння системи оперування віртуальними образами реальності залишається поки що недостатньо дослідженою.

Із використанням «екранних технологій» припускається розумова діяльність суб'єкта навчання одночасно у полі образів, у полі знань і у полі смислів. Превалювання переваг кожного поля визначається за цільовою установкою, яка формується не тільки відповідно до педагогічної директиви, а й відповідно до досвіду, якого набуває користувач у процесі власної продуктивної діяльності. У тому разі, коли особистісний досвід діяльності накопичується переважно в умовах використання ресурсів комп'ютерно орієнтованого середовища, перевага надається образу. Це пов'язано з тим, що сьогодні повідомлення, розміщені у глобальних мережах, подаються користувачеві-учневі здебільшого саме у вигляді екранного образу, у вигляді певного «екранного явища». Окрім того у процесі виконання навчальних завдань, пов'язаних із пошуком необхідних відомостей в комп'ютерних інформаційних мережах, учень оперує не тільки текстами, але й образами речей. В такому разі у середовищі чуттєвого пізнання учня знаходиться не сам предмет пізнання, а його екранне зображення, яке згенероване на екрані комп'ютера за допомогою відповідної програми.

На думку Є. А. Клімова [240] найбільш загальновизнаними формальними ознаками індивідуального стилю можна вважати стійку систему прийомів і способів діяльності, обумовлену певними особистісними якостями і спрямовану на ефективне пристосування до об'єктивних вимог. Згідно з цим, у разі використання засобів ІКТ формується певний стиль діяльності, відповідний особливостям системи засобів діяльності. Тут спостерігається специфічний вплив вивчення об'єкта діяльності на особистість суб'єкта діяльності, який за певних обставин може домінувати.

Способи пошуку відомостей у глобальних комп'ютерних мережах досить одноманітні і пошукова діяльність є реалізацією нормативно-орієнтованої поведінки, зумовленої ідеологією використання інформаційних технологій. На перший погляд, таке обмежене поле діяльності учня не представляє інтересу щодо аналізу його дослідницької поведінки, оскільки такий її тип асоціюється здебільшого з виявом творчості. Однак складність самого інформаційного простору дає змогу говорити про складність діяльності під час використання його ресурсів.

Розглядаючи проблему впливу використання інформаційних технологій на організацію процесів навчання, необхідно підкреслити постійне зростання значення використання ресурсів інформаційно-комунікаційного простору, який є тією об'єктивною і суб'єктивною реальністю, з якою має справу сучасна людина. З іншого боку, інформаційно-комунікаційний простір можна розглядати як певну сукупність підпросторів, в яких повідомлення орієнтовані на різні категорії користувачів. Така диференціація підпросторів зумовлена тим, що загалом стихійний розвиток інформаційно-комунікаційного простору детермінується цілями тих, хто його формує. Разом із тим спостерігається поступова сегментація простору відповідно до вимог користувачів. Такий двосторонній вплив на формування інформаційного ресурсу в інформаційно-комунікаційний простір дає змогу одночасно існувати в

ньому сегментам, які на різних рівнях перетинаються в змістовому плані, але водночас у користувача з'являється можливість створювати власне інформаційне середовище, яке відповідає його вимогам. Таким чином, утворення відповідної сукупності повідомлень, які знаходяться в інформаційно-комунікаційному просторі, зумовлює можливість формувати предметно-орієнтоване інформаційне середовище відповідно до запитів користувача [487]. Як уже зазначалося, якщо пошук відомостей в інформаційно-комунікаційному просторі здійснюється цілеспрямовано, можна говорити про те, що знайдені відомості для особистості є основою її майбутнього особистісного знання, а сформоване нею інформаційне середовище може розглядатися як певне когнітивне середовище, яке охоплює як змістовий (директивну), так і діяльнісний (процедурний) компоненти [474]. Разом із тим необхідно зауважити, що «сукупність повідомлень», у найширшому тлумаченні цього терміна, і «сукупність навчальних повідомлень» не є тотожними поняттями, а тільки поняттями, що перетинаються. Головною їх відмінністю є те, що навчальні повідомлення призначені для вивчення, осмислення, усвідомлення, засвоєння змісту їх суб'єктом навчання (з подальшою перевіркою ступеня засвоєння), який надалі набуває якості особистісного знання.

У разі формування власного інформаційного середовища, новизна відомостей визначається за їх новизною для користувача. У разі самостійного отримання учнем відомостей з інформаційно-комунікаційного простору питання про визнання відповідних повідомлень навчальними має вирішуватися користувачем також самостійно. Однак, новизна відомостей може визначатися і різноманітністю структур, в які користувач об'єднує отримані інформаційні складники (групує, систематизує і т. ін.). У такому разі користувач інформаційно-комунікаційного простору конструює нові знання шляхом добору особистісно важливих, на його думку, відомостей [9]. Відповідно до такого погляду інформаційно-комунікаційний простір представляється як сукупність ресурсів навчальної діяльності, яка може

бути використана відповідно до цілей і контексту пошукової діяльності користувача.

Отже, хоча сама діяльність пошуку в Інтернет-просторі (у технологічному сенсі) здійснюється з використанням певних пошукових систем, добір і структурування знайдених повідомлень здійснюється людиною. В будь-якому разі використання засобів автоматизованого пошуку потрібних відомостей, ініціація цього пошуку визначається користувачем, а засіб ІКТ є відповідно засобом технологічної підтримки діяльності, що певним чином впливає на структуру діяльності людини. Діяльність суб'єкта у процесі здійснення пошуку відомостей в інформаційно-комунікативному просторі розподіляється на два рівні: пошук необхідних відомостей і аналіз їх та на усвідомлення змісту знайдених повідомлень. Поєднання обох рівнів діяльності є рівнем дослідницької діяльності. Таким чином, пошуково-дослідницька діяльність у просторі мережних технологій є дворівневою: діяльність дослідження інформаційного простору і діяльність дослідження повідомлень, отриманих з цього простору. Відповідно до того, що два названих рівні діяльності з використанням складників технологічного середовища взаємозалежні, можна говорити не просто про пошуково-дослідницьку діяльність, а про пошуково-дослідницьку поведінку учня в умовах використання в навчальній діяльності мережних технологій.

#### **4.3. Особливості діяльності в процесі навчального дослідження з використанням мережних інформаційних технологій**

Сучасна тенденція використання в навчальному процесі мережних технологій викликала появу у педагогічному лексиконі терміна «віртуальне середовище навчання». Хоча сьогодні віртуальне середовище навчання частіше розглядається як певна система програм, створена для підтримки процесу дистанційного навчання. Використання цього поняття є

характерним і для визначення особливостей такого навчального процесу, в якому суб'єкт навчання оперує екранними образами матеріальних об'єктів, знаходячись поза межами системи дистанційного навчання.

Це можна пояснити тим, що використання засобів ІКТ зумовлює дії суб'єкта з об'єктами не матеріального середовища, а з об'єктами середовища «екранного», в якому ці об'єкти є «віртуальними», «породжені» відповідною системою програм. Отже, відбувається ототожнення «екранної реальності» з «віртуальною реальністю» в її прагматично-педагогічному розумінні. З іншого боку, оперування екранними образами сьогодні стало однією зі звичайних форм людської діяльності.

Стосовно організації навчального дослідження в умовах використання мережних технологій, можна говорити про те, що у цьому разі діяльність суб'єкта навчання відбувається не з фізичною реальністю, запропонованою йому для дослідження, а з математичною моделлю цієї реальності, іншими словами, з «віртуальною реальністю». Отже, навчальне дослідження віртуальної реальності є дослідженням математичної моделі процесу, перебіг якого відображається на екрані комп'ютера у вигляді деякої послідовності певних екранних подій. Маніпулювання об'єктами віртуальної реальності (а точніше – керування екранними подіями), здійснюване учнем, формує в нього специфічну систему прийняття рішень на підґрунті власної рефлексії, що ініціюється за текстом екранної події та є аналізом результатів використання комп'ютерних програм, відповідних описам проявів певних явищ і перебігів досліджуваних процесів за допомогою певних математичних моделей у контексті навчальної ситуації. Можна говорити, що у цьому разі має місце частковий приклад «віртуальної реальності», а саме імітація «реальності» за допомогою математичної моделі, покладеної розробниками в основу дидактично орієнтованого засобу ІКТ. Розглядуваний підхід орієнтований на використання певної системи координат, визначеної у полі видів діяльності,



що розгортаються у процесі навчального дослідження з використанням мережних технологій.

Зміст і специфіка діяльності у цій системі координат полягає в тому, що вона є процесуальним регулятором системи функцій, спрямованих на організацію власної діяльності суб'єкта навчання в процесі розгортання пізнавальних епізодів – екранних подій (ЕП). У цьому разі структура дій з використанням засобів ІКТ визначається шляхом впорядкованості дій людини як реакцій (Р) на екранну подію, що у спрощеному вигляді показано на рис. 4.3.1.

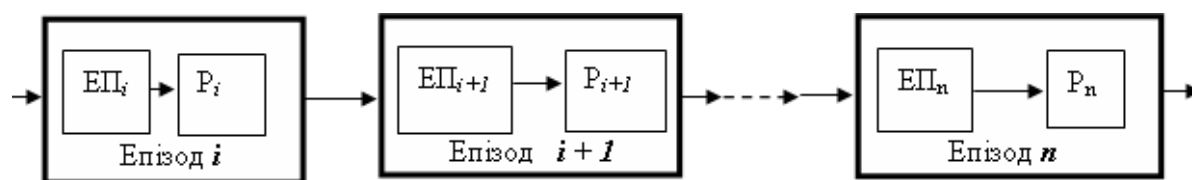


Рис. 4.3.1. Модель лінійної структури діяльності учня з використанням засобів ІКТ

Однак, саме реакція людини на екранну подію обумовлює перехід до наступного епізоду навчального процесу. Така модель відповідає активній позиції суб'єкта навчання в кожному епізоді діяльності. Тут не розглядаються моделі навчального процесу, у якому за відповідною програмою автоматично визначається зміна навчальних епізодів у зв'язку з тим, що характерною для більшості сучасних дидактично-орієнтованих програмних систем є орієнтація на цілеспрямовану активність учня. Одним із перших науковців, хто звернув увагу на особливості використання комп'ютерів у навчально-пізнавальній діяльності, був Ю. І. Машбиць, який зауважив: «в ідеалі модель, що закладається в програму, повинна збігатися з тією, яка формується в свідомості учня. Для досягнення такого збігу необхідно встановити номенклатуру основних компонентів цієї моделі і їх ієрархію, визначити особливості перебігу діяльності учня з використанням комп'ютера» [312, с. 112]

У той самий час екранні події сприймаються учнем як полікодовий текст [215; 226; 425], засобами якого подаються відповідні повідомлення та обов'язковим чином «генерується» у свідомості учня множина суб'єктивних смислів. До полікодових текстів відносять тексти, які містять різні семіотичні візуальні (вербальні й іконічні) знаки. Як зазначає О. Д. Некрасова [349, с. 45], «у поле дослідницьких інтересів потрапляють різні форми полікодових конструкцій: інструкції, листівки, мистецтвознавчі описи картин, тексти газетного дискурсу (статті, репортажі та ін.), інтернет-комунікації (демотиватори, веб-сайти) тощо. Основне завдання, на думку дослідників, полягає у виявленні кореляцій символів і знаків різних кодів між собою в рамках досліджуваного жанру (функції іконічного знаку серед вербально поданих повідомлень, форми поєднання вербальних та іконічних повідомлень і подібне)».

Учень, отримавши певне повідомлення, має здійснити смислову інтерпретацію повідомлення у вигляді полікодового тексту на екрані комп'ютера, «розкрити» педагогічно-орієнтований авторський намір розробника програмної системи.

В умовах інформаційно-комунікаційного середовища «полем подій» є екран комп'ютера, на якому у вигляді образів, доступних для розуміння суб'єктом навчальної діяльності, показані елементи середовища – ті об'єкти, які доступні суб'єкту для цілеспрямованого маніпулювання в контексті навчального завдання. Окрім функціональних особливостей, які визначаються за математичною моделлю, закладеною в програмний комплекс, елементи екранного поля мають бути відповідним чином оформлені в естетичному аспекті, що певним чином впливає на поведінку користувача, формує в суб'єкта навчальної діяльності особистісне ставлення до екранних подій. У загальному розумінні синтез функціональних і естетичних характеристик екранного середовища стосовно ставлення до нього суб'єкта навчальної діяльності можна визначити як дихотомію «комфортно – некомфортно».

Якщо розглядати екранну подію у найбільш загальному вигляді, то її можна віднести до креолізованих текстів, тобто текстів, фактура яких складається з двох негомогенних частин: вербальної (мовної) і невербальної (що належить до інших знакових систем, ніж природна мова) [427]. Спираючись на класифікацію, наведену в праці [10], можна перелічити прийоми, які використовуються у програмних системах для створення семантичного зв'язку між вербальним та іконічним компонентами в екранних відображеннях, а саме:

- зображення, включене у вербальний компонент, де ним заміщується відповідний вербальний знак і воно розглядається як член речення;
- зображення використовується як маркер в логічному розчленовуванні тексту;
- частина вербального тексту вбудована в іконічний компонент і сприймається як фрагмент намальованої (сфотографованої) події;
- у вербальному компоненті міститься посилання на зображення: вербальним компонентом позначаються предмети на зображенні (підпис);
- наявність двох і більше гетерогенних композиційних центрів, які слугують «відправною точкою» погляду: традиційного для зображення композиційного центру (наприклад, приладу) і заголовків та інших елементів вербального компонента, які подаються за допомогою відповідного шрифтового оформлення.

Для учня значення «виразу» у формі екранної події, як певної конструктивної синтаксичної одиниці полікодового тексту, є однією з можливостей продуктивної інтерпретації поданого «виразу» в цьому епізоді, а повне (достатнє) розуміння всього повідомлення визначається за контекстом, в якому міститься низка «виразів» (в розглядуваному випадку – лінійній системі епізодів). Саме ці «вирази» організаційно подаються учневі як складники епізодів активної навчальної діяльності.

Таким чином, відповідно до кожного епізоду формується відповідний комунікативно-прагматичний простір, в умовах аналізу й використання якого відбувається навчальна подія. За допомогою змістової насиченості, структурованості, зв'язності, рівня можливих інтерпретацій та множини суб'єктивних смислів кожного комунікативно-прагматичного простору визначаються дидактичні характеристики пізнавальної події, що розгортається в кожному конкретному епізоді.

Аналіз сучасних дидактично орієнтованих програмних засобів, у тому числі мережних, показує нерівномірність розподілу навчальних епізодів за перерахованими вище характеристиками. Позбавитися такої нерівномірності неможливо у зв'язку з тим, що нерівнозначність навчальних епізодів багато в чому є суб'єктивною. Так, зміст полікодового повідомлення на екрані може бути новим для одного учня та вже відомим для іншого. Окрім того, правильність і швидкість розпізнавання та інтерпретації тексту екранного повідомлення також залежить від особистісних якостей суб'єкта навчання. Все це означає неоднозначність сприймання текстів екранних повідомлень суб'єктами навчання та можлива невчасність навчальних повідомлень, що у свою чергу ускладнює процес проектування та реалізації навчання з використанням засобів ІКТ, зменшує ймовірність досягнення запланованих педагогічних цілей.

Головним чинником продуктивності навчальної діяльності загалом та навчального дослідження зокрема, що базуються на використанні ресурсів мережі Інтернет, є саме процеси розпізнавання та інтерпретації тексту екранних повідомлень. У праці [22] сказано, що абстрактно-результативне уявлення суб'єкта про об'єкт сприйняття є основою того, що знання, уявлення, установки самого дослідника мимоволі пов'язуються з особливостями об'єкта сприйняття і зіставляються з почуттєвим змістом суб'єкта-дослідника. Можна стверджувати, що аналіз суб'єктом властивостей події, що сприймається, може йти як у напрямі виявлення актуальних характеристик події, що відбувається на екрані та розглядається

як об'єкт-ситуація і визначається за змістом навчання, а може йти шляхом вивчення «історії» формування цієї події шляхом низки дій управління засобом ІКТ, тобто виступати в якості об'єкта-образу. Відповідно до перенесення акцентів аналізу суб'єктом навчання події, що сприймається, з об'єкту-ситуації до об'єкту-образу визначається перенесення розумових дій суб'єкта зі сфери вивчення навчального предмета до сфери вивчення зовнішніх ознак екранних подій, тобто переходом від ситуації навчання до ситуації розпізнавання образу. В результаті цього можливе переформулювання суб'єктом цілей власної діяльності (якщо не у глобальному масштабі, то на певному етапі навчальної діяльності) [156].

Проблема вивчення реальних явищ і процесів засобами віртуальної реальності виявляється також у тому, що об'єкт «віртуальна реальність» сприймається суб'єктом навчання як елемент зовнішнього середовища, тобто ототожнюється цим суб'єктом із фізичною реальністю. Внутрішня суперечність тут полягає в тому, що властивості фізичної реальності не залежать від суб'єкта, який її досліджує, а «віртуальна реальність» залежить від того, яким чином суб'єкт з нею поводить в процесі навчального дослідження.

Як щодо фізичної реальності, так і щодо «віртуальної реальності» відправною точкою для аналізу є властивість події, що вивчається, як результат її сприйняття суб'єктом, який є дослідником цієї події. Однак, у разі вивчення фізичної реальності для суб'єкта діяльності завжди існують певні альтернативи щодо визначення шляхів аналізу події, її кількісних і якісних ознак, виокремлення значущих відповідно до ситуації параметрів, пов'язаних, зокрема, із особливостями перебігу події, структурою відповідних причинно-наслідкових зв'язків тощо. Щодо «віртуальної реальності», побудованої як дидактично орієнтована система, такі процедури є жорстко детермінованими як за призначенням і відповідними характеристиками використовуваної програми, так і за заздалегідь

визначеними навчальними цілями, тобто особливостями математичної моделі для імітації перебігу досліджуваних подій.

Важливою особливістю «віртуального середовища навчання» є визначеність процедур подання екранних подій, яка також закладається на етапі створення програмної системи, засобами якої реалізується «віртуальна реальність». Розгляд фізичної реальності вимагає від суб'єкта діяльності (навчального дослідження) самостійного вибору для вивчення певного фрагменту реальності. Це означає необхідність самостійного планування діяльності у проблемній ситуації, формування власної низки дій, виконання яких сприятиме досягненню суб'єктом-дослідником визначеної мети дослідження. Таким чином, у разі здійснення навчального пізнання в умовах фізичної реальності розподіл діяльності на окремі складники визначається суб'єктом самостійно і певною мірою залежить від його особистісних якостей [168].

У разі використання ресурсів «віртуальної реальності» епізоди дослідження визначаються за системою програм. У цьому прихована потенційна небезпека нівелювання суб'єкта навчальної діяльності як особистості в процесі навчального пізнання в умовах «віртуального навчального дослідження». До ризиків застосування «віртуальних середовищ навчання» можна віднести й те, що використання навчального завдання в умовах тих моделей комп'ютерно орієнтованого середовища, які орієнтовані на використання мережі Інтернет як основного джерела необхідних повідомлень, певним чином знижує пізнавальну активність учня. Цей феномен можна пояснити зміною спрямованості діяльності учня у зв'язку з переакцентуванням її з творчої на пошукову. Структурування власної навчальної діяльності учня у цьому разі детерміноване великим спектром різноманітних повідомлень і легкістю їх отримання з мережі Інтернет. У зв'язку з послабленням керівництва вчителя самостійною навчальною діяльністю учня з використанням ресурсів мережі Інтернет знижуються можливості організаційних впливів для правильного

формування й розвитку в учнів структури продуктивної навчально-пізнавальної діяльності, яка може здійснюватися без «опори» на Інтернет-ресурси [173].

У такому разі на перший план виходить керування власною навчально-пізнавальною діяльністю учнем, що виявляється в цілеспрямованій діяльності з використанням засобів ІКТ. На початкових етапах інформатизації освіти, коли більшість розробок щодо використання інформаційних технологій мали в навчальному процесі прогнозувальний характер, визначальним був підхід, який сформулював Ю. І. Машбиць: «Коли йдеться про комп'ютеризоване навчання, то мається на увазі перш за все використання комп'ютера як засобу керування навчально-пізнавальною діяльністю» [307, с. 24]. На основі сучасних науково-технічних досягнень з'являються можливості використовувати засоби ІКТ як засоби організації різноманітної самостійної навчальної діяльності, зокрема такої, яка відбувається з використанням мережних технологій. Аналіз доступної для вивчення множини програмних систем, спрямованих на виконання навчального дослідження з використанням ресурсів Інтернет-простору, свідчить про їх орієнтацію передусім саме на самостійну діяльність суб'єктів навчання.

Як показує практика, використання мережних технологій для здійснення навчальних досліджень, опосередковане інформаційно-комунікаційними технологіями спілкування, здебільшого циклічними. Можливість звернутися до різних фрагментів обраної системи програм у реальному часі надає учневі можливість не тільки повторних дій щодо різних епізодів розгляду об'єкта дослідження, а й для аналізу дій, які передували певному епізоду дослідження, та прогнозуванню стратегії щодо дій, які мають привести до досягнення запланованої мети діяльності.

У праці [173] більш детально описано модель такої структури діяльності для випадку «покрокового аналізу» результатів навчальної

діяльності учня з використанням визначеного апаратно-програмного комплексу (рис. 4.3.2).

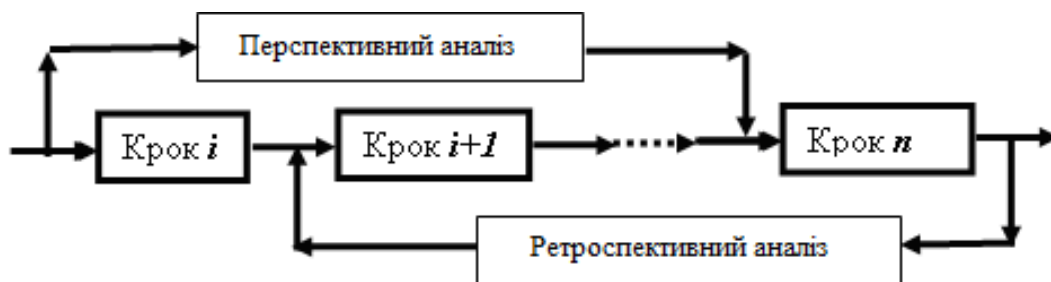


Рис. 4.3.2. Спрощена модель «покрокового» аналізу результатів навчальної діяльності з використанням апаратно-програмного комплексу

Тут також акцентовано увагу на тому, що активне використання в навчальній діяльності засобів ІКТ може здійснюватись тільки покроково, про що йшлося вище. На рисунку 4.3.2 проілюстровано можливість аналізу учнем низки попередніх дій, що привели до того стану екранної події (ретроспективний аналіз), який має аналізувати учень, та визначення кількості «кроків», які він має «пройти» до реалізації «образу бажаного майбутнього» на екрані комп'ютера, в чому реалізується механізм «випереджального відображення». Реалізація таких можливостей пов'язана, з одного боку, з цілепокладанням проєктантів і організаторів навчального процесу, з іншого – із рівнем розумового розвитку суб'єкта навчання та рівнем сформованості у нього системи знань, умінь і навичок використання засобів ІКТ та мережних технологій (інформатичних компетентностей).

У психологічному аспекті категорія «випереджальне відображення» є широким за обсягом поняття, що є родовим відносно поняття «антиципація». Термін «антиципація» є найбільш адекватним для позначення тих форм випереджального віддзеркалення реалій, які вивчаються в психології [289, с. 22.].

Випереджальний перебіг подій у різних його аспектах, а також в різних формах поведінки й діяльності, досить глибоко вивчено в психології. Як відзначає Б. М. Безденежних [27], різні автори визначають випереджальне відображення за допомогою різних термінів. Випереджальне



віддзеркалення розглядається як образ (Берітов І. С.), модель бажаного майбутнього (Бернштейн Н. А.), установка (Узнадзе Д. Н.), образ ситуації і образ дії (Запорожець А. В., Зінченко В. П.), імовірнісне прогнозування (Фейгенбер І. М.), суб'єктивна модель умов (Коноплин О. А.), прогнозування (Брушлінський А. В.), антиципація (Сергієнко Е. А.).

Саме на основі випереджального відображення образу бажаного майбутнього, яке в розглядуваному випадку має бути презентовано учневі як «бажаний» екранний образ, учень приймає рішення щодо здійснення чергової операції в процесі своєї діяльності з використанням засобів ІКТ у кожному її епізоді. Як показують дослідження, прийняття рішення залежить від віку суб'єкта навчання. Так, у праці [244] виявлені складні, такі, що змінюються з віком, а також такі, що визначаються за рівнем досконалості освітнього середовища, психофізіологічні механізми прийняття рішення. Дослідження показали, що у школярів за часом сенсомоторних реакцій визначається швидкість прийняття рішень в умовах імовірнісного вибору, у студентів 1-го курсу – швидкість прийняття рішень в умовах імовірнісного і вільного виборів, у студентів 3-го курсу – швидкість зміни стратегії вибору на тлі успішного виконання проб в режимах імовірнісного і детермінованого виборів. Такі особливості прийняття рішень в епізодах діяльності з продуктивним використанням засобів ІКТ мають бути враховані під час проектування навчального процесу з використанням засобів ІКТ загалом і в навчальному дослідженні зокрема.

Повертаючись до проблем організації процесу навчання в умовах віртуальних реальностей, слід підкреслити, що їх використання, як і будь-яких інших комп'ютерно орієнтованих технологій навчання, має бути педагогічно виваженим. Віртуальні середовища відтворюються сьогодні за допомогою відповідних двовимірних та тривимірних моделей і графічних ефектів таким чином, щоб кінцевий користувач міг найбільшою мірою «зануритися» у віртуальну реальність. Сучасні технології віртуальної реальності і 3D-візуалізації фактично є базою для побудови принципово

нових мультимодальних інтерфейсів, використання яких дає змогу створювати тренажери, симулятори, віртуальні середовища навчання, цифрові планетарії і т. д.

Специфіка поведінки людини в умовах використання такого середовища характеризується її особливим баченням реалій навколишнього світу. Сьогодні для взаємодії людей засобами інформаційних мереж набувають поширення віртуальні онлайн-конференції. У цьому разі користувачі, які беруть участь у процесі інтерактивного навчання, бачать не реальних людей, а їхні віртуальні образи (аватари). Ці віртуальні персонажі «здатні виражати емоції» і відтворювати різні дії під контролем викладача. (Зауважимо, що у віртуальних комп'ютерних іграх аватар – це віртуальний персонаж, з яким асоціює себе користувач, переміщаючи його у віртуальному середовищі).

Отже, у згаданих мережних конференціях спілкування відбувається опосередковано засобами інформаційно-комунікаційних мереж із використанням відповідного програмного забезпечення, що дає змогу збагатити діалог емоційно, зробити його більш наближеним до безпосереднього спілкування. Однак такий діалог також організовується у вигляді низки епізодів, у яких на кожному етапі комунікацій формується певний комунікативно-прагматичний простір, з використанням якого відбуваються навчальні події.

#### **4.4. Дидактично орієнтовані візуальні комунікації з використанням глобальних інформаційних мереж**

Глобальні соціально-економічні перетворення послужили імпульсом до розширення меж предметної галузі педагогіки та педагогічної психології. Суспільно значущою функцією педагогіки стало забезпечення успішної діяльності людини в ситуації переходу до інформаційного суспільства. Зокрема, в умовах динамічності змін педагогічних парадигм, викликаних

економічними й політичними процесами, та результатів інформатизації системи освіти зростає інтерес до проблем використання в навчальному процесі мережних комунікацій і впливу використання засобів ІКТ на діяльність учасників навчально-виховного процесу як активних користувачів мережних технологій.

Одним із найважливіших завдань цього напрямку є вивчення психолого-педагогічних закономірностей сприйняття візуальних об'єктів як складників комунікацій із використанням ресурсів мережних інформаційних середовищ. Значущість візуальних засобів вираження повідомлень пояснюється зростанням обсягів різноманітних відомостей у сучасному світі, розвитком процесів глобалізації та широкого впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у реальний навчальний процес. Разом із тим існують об'єктивні складнощі у використанні систем подавання навчальних матеріалів для досягнення навчальних цілей, тобто спрямованої трансляції смислів колективному суб'єкту навчальної діяльності.

«Якщо значення вербальних символів (слів) більш-менш однаково розуміється всіма членами культурної спільноти, то більшість візуальних знаків не належить до якогось певного словника значень. У візуальних комунікаціях особливо важливою є проблема вибору засобів вираження, спрямованих на правильне передавання змісту повідомлень та інтерпретацію їх більшістю представників цільової аудиторії. Сьогодні відсутні систематизовані дані про те, які образи формуються у свідомості людини під час сприйняття різних видів візуальних знаків. Ця проблема є актуальною під час створення візуальних елементів навчальних матеріалів, комп'ютерних програм, телепередач, фільмів» [367, с. 3]. Відповідно до досліджуваної проблеми, під візуальним об'єктом розумітимемо навчальне повідомлення, сформоване значною мірою за допомогою складної комбінації візуальних елементів, що відображається на екрані комп'ютера і є складником екранного події.

Основною проблемою в процесі проектування візуальних об'єктів у визначеному аспекті дослідження є добір знаків і образів, спрямованих на пояснення змісту повідомлення, що має бути зрозумілим більшості представників цільової аудиторії – учням, які активно використовують засоби ІКТ у своїй навчальній діяльності. Не менш важливою проблемою є проблема перевірки відповідності інтерпретації членами цільової аудиторії візуальних повідомлень задумам його творців (у розглядуваному випадку – задумам розробників системи програм, за допомогою якої здійснюється виконання навчального дослідження).

Використання в навчальній діяльності ресурсів глобальних інформаційних мереж все більше актуалізує питання дидактично орієнтованих візуальних комунікацій. Відповіді на ці питання необхідно шукати із застосуванням ефективних методів для виявлення та опису образів (смислів, значень), що формуються в свідомості членів цільової аудиторії під час сприйняття візуальних об'єктів. Аналіз доступної літератури показує, що сьогодні залишаються нерозв'язаними проблеми, пов'язані з вивченням особливостей сприйняття учнівською аудиторією візуальних об'єктів у комп'ютерному поданні, розробленням адекватних методик для статистично вірогідного вивчення семантики сприйняття дидактично-орієнтованих візуальних об'єктів, відтворюваних на екрані комп'ютера за допомогою відповідних програмних засобів.

Проблемна ситуація, яка виникла у зв'язку з цим, полягає в постійному загостренні суперечностей між розумінням того, як у різних цільових аудиторіях (за віком, рівнем освіти, професійної спрямованості тощо) сприймається семантичний зміст візуальних об'єктів у комп'ютерному поданні, та, з іншого боку, недостатністю даних для забезпечення цього розуміння. Основною причиною утруднень під час отримання необхідних відомостей, є складність дослідження сприйняття значень об'єктів візуальної комунікації, зокрема, значень візуальних дидактично-орієнтованих образів, за допомогою яких формуються екранні події.

Поява педагогічних досліджень, присвячених проблемам використання у навчальному процесі комп'ютерної візуалізації, не є випадковістю, у них відображається «візуальний поворот» у педагогічних технологіях, властивий сучасному стану розвитку інформатичних наук. Сьогодні поняття «візуальні засоби інформаційних технологій» трактуються як: - комплекс візуальних об'єктів, доступних для сприймання, маніпулювання і перетворення за допомогою відповідних комп'ютерних програм; - програмно-апаратні засоби візуалізації процесів об'єктивної реальності у вигляді моделей і об'єктів [76].

Проблеми формування зорового образу, функціональну структуру зорової пам'яті й розвитку візуального мислення досліджували відомі психологи В. П. Зінченко, Б. М. Величковський, Р. Арнхейм та ін. З іншого боку, в сучасній інформатиці з'явилася група мов візуального програмування, вивченню яких у навчальному процесі приділяється все більше уваги. Сьогодні дослідження семантики візуальних об'єктів є однією з ключових проблем у багатьох сферах повідомлювальних дій: кіно, телебачення, реклама, архітектура, фотографія, комп'ютерна графіка.

В контексті педагогіки, у візуальній комунікації особливий інтерес викликають проблеми «висловлення-побудова» та «сприйняття-розуміння». Ці проблеми виникають у зв'язку із переходом від предметного світу до знаку, від реальності до умовності. Як відомо, ці проблеми досліджуються за методами семантики візуальних об'єктів з метою виявлення системи декодування спостерігачами значень об'єкта; інтерпретації образу, що формується в результаті сприймання. Під час вивчення змісту сприйманого образу на перший план виходять уявлення про опосередкованість сприйняття минулим досвідом, категоріальними структурами суб'єкта (Брунер Дж., Виготський Л. С., Келлі Дж., Леонтьєв О.М., Лурія А. Р., Осгуд Ч. та ін.). Ефективні методичні засоби для реконструкції системи значень, якими опосередковується сприйняття об'єктів, і операціонального вираження образу, що сприймається, пропонуються на підґрунті

психосемантичного підходу (Артем'єва Е. Ю., Петренко В. Ф., Шмелев А. Г.). Застосування психосемантичних методів до аналізу результатів педагогічних впливів в умовах організації навчального процесу з використанням мультимедійних систем, в яких основні навчальні повідомлення постають у вигляді візуальних образів, показує їх високий педагогічний потенціал відносно розвитку методів оцінювання результативності навчання старшокласників [197]. Однак, це дослідження не було спрямованим на вивчення проблем специфіки сприймання візуальних образів у певній предметній галузі ані щодо конструювання смислів на основі використання візуальних засобів, а ні щодо особливостей інтерпретації візуальних образів цільовою аудиторією (старшокласниками).

Однак все більш широке використання візуальних образів для подавання навчальних повідомлень (як у пасивному, так і в інтерактивному режимах), спричинює необхідність глибокого розуміння призначення кожного складника екранного подавання повідомлень і методів вивчення цих проблем. Це пов'язано з підвищенням ефективності застосування ІК-технологій у навчальному процесі насамперед завдяки можливості вибору засобів відображення, зрозумілих цільовій аудиторії і вдалих для передавання навчальних повідомлень. У контексті візуальної орієнтації процесу навчання проблема інтерпретації смислів є особливо важливою з огляду на багатозначність візуальних символів. Не слід забувати, що за допомогою маніпулювання візуальними елементами екранних подій можна формувати повідомлення, орієнтовані на створення певного образу об'єкта вивчення у свідомості суб'єкта навчання.

Здійснення навчальної діяльності з використанням Інтернет-технологій за суттю є перенесенням звичної діяльності в інше середовище, яке часто називають «віртуальним середовищем». Але, як показує досвід та педагогічні спостереження, користувачі засобів ІКТ не відчують різниці між повідомленнями, які вони отримують з мережного простору, та повідомленнями, які зберігаються на електронних носіях власних

комп'ютерів. Після знаходження учнем потрібного інформаційного фрагмента в мережному інформаційному просторі закінчується фаза інформаційної невизначеності (множинності потенційно можливих для використання повідомлень). Навчальна діяльність учня в межах дібраного інформаційного фрагмента відбувається у фазі інформаційної визначеності, заданої автором фрагмента (розробником АПК). У такому разі для користувача втрачаються ознаки діяльності, за якими можна показати, у якому просторі він заходиться – мережному або локальному [200]. Це можна пояснити тим, що внаслідок сприймання учнем екранних подій, у його свідомості формується оперативний образ, тобто відбувається відображення об'єкта дії (предмета, процесу), що складається в ході виконання дії й підпорядковане її завданням. Оперативний образ є певною мірою усталеним інформаційним комплексом, з яким пов'язана дія. На відміну від когнітивного образу, в якому зосереджені всі потенційно потрібні відомості про об'єкт, через оперативний образ подаються тільки ті відомості, які необхідні для правильного здійснення даної дії [124].

Як стверджують філософи [4], із розвитком здатності людини відображати особливості об'єктів, безпосередньо не пов'язані з конкретними завданнями тієї чи іншої дії, особливо, зі стрімким зростанням питомої ваги і значення в житті людини теоретичного складника пізнавальної діяльності, значно збільшується як потік відомостей, що надходить до нього через вивчення об'єктів ззовні, так і обсяг відомостей про об'єкти, образи яких зберігаються в його пам'яті. Таким чином образ поступово перетворюється на психічне утворення подвійного призначення: залишаючись регулятором дії, він водночас стає інструментом об'єктивного пізнання світу.

Аналіз праць, присвячених теорії формування образу, показує, що відповідно до двох основних тенденцій, що характеризують процес розвитку відображальної здатності, а саме – прагнення до повноти відображення з одного боку, та його оперативності з іншого, визначаються два різних, хоч і взаємопов'язаних, види образів об'єкта: когнітивні образи,

в яких зосереджені всі потенційно потрібні відомості про об'єкт, і оперативні образи як спеціалізоване відображення перетвореного об'єкта (процесу, явища тощо), яке складається у ході виконання конкретної дії і пов'язане з виконуваним завданням як більш-менш сталий інформаційний ансамбль.

Різниця між цими двома видами образів полягає не тільки в їх відносних інформаційних ємностях, але і в їх структурних характеристиках, у тому принципі, за яким у кожному з них відповідні їм відомості впорядковані і об'єднані. В оперативному образі дібрані релевантні відомості про об'єкт складаються в конкретний функціональний комплекс, у структурі якого відображається характер дії і відображається оперативна структура об'єкта дії. Структура когнітивного образу, відповідно до зростання його інформаційного обсягу, все більше набуває характеру класифікаційної схеми, типової для понятійного відображення.

До властивостей оперативних образів належать:

- загальні властивості, притаманні оперативним образам як образам об'єктів взагалі (предметна віднесеність, відображення об'єктів у вигляді систем, поліструктурності тощо);
- часткові властивості, за якими характеризується конкретний оперативний образ (залежно від об'єкта і процесу, який у ньому відображається), що сформувався за певних умов і призначений для виконання часткових завдань;
- специфічні властивості, за якими оперативні образи відрізняються від образів когнітивних (прагматичність, адекватність завданню дії, специфічність, лаконічність, наявність функціональної деформації).

Результати психологічних досліджень показують, що контроль за безперервним варіативним циклічним процесом здійснюється також шляхом використання оперативного образу-зразка. В такому разі образ,



сформований в умовах намагання досягти конкретної мети дії (реакції на зміну ситуації) і адекватний цій меті, стає неоперативним в разі зміни мети дії (реагувати на можливість зміни ситуації). Пошуки шляхів досягнення нової мети змушують побачити контрольований процес у новому оперативному ракурсі і приводять до формування нового оперативного образу, відповідного новій меті [395]. Відомо, що в оперативному образі об'єкт спостереження функціонально деформується, у ньому концентруються особливо важливі для виконання певної дії характеристики об'єкта.

З кожною дією, спрямованою на досягнення кінцевої мети, оперативний образ динамічно змінюється, формуючись в процесі отримання та опрацювання поточних відомостей, він разом з тим виступає як фактор, що впливає на перебіг та організацію діяльності. У разі використання екранних технологій оперативний образ формується в результаті спостереження образів предметів, які відображені на екрані комп'ютера. Користувач виконує дії з образами, але функціонально вони виступають як предмети. Таким чином можна спиратися на загальну теорію предметної діяльності, яка базується на працях психологів Л. С. Виготського, А. М. Леонтьєва, С. Л. Рубінштейна, а також психофізіологів П. К. Анохіна та М. А. Бернштейна [272].

Відповідно до основних положень теорії діяльності, із вибором або прийняттям заданої мети діяльності образ об'єкта, пов'язаний із метою, починає вже існувати у свідомості людини у вигляді деякого ідеального психічного образу, за висловом М. А. Бернштейна, у вигляді «моделі потрібного майбутнього» [34]. Усвідомлюючи мету, людина відтворює в своїй свідомості образ того, чого ще немає, але що має бути досягнуто в результаті діяльності. З актуалізацією мети, за дослідженнями американських учених Е. Галантера, Дж. Міллера і К. Прібрама [325], у свідомості людини відразу формується план щодо її досягнення. За цим планом зазвичай передбачається ряд послідовних дій, кожна з яких

спрямована на виконання окремого кроку для досягнення проміжного результату на шляху до реалізації бажаної мети діяльності. Тому А. М. Леонтьєв визначав дію як процес, підпорядкований уявленню про той проміжний результат, якого потрібно було досягти [277].

Найважливішою особливістю предметних дій людини є те, що перетворення вхідних повідомлень про об'єкт у цілеспрямований вплив на об'єкт здійснюється у формі психічного відображення. Психологічне переопрацювання відомостей розглядається як процес конфронтації екстероцептивного інформаційного потоку (відомостей, що послідовно надходять за мірою виконання дій з об'єктом) з інформаційним доробком (релевантними відомостями про об'єкти, образи яких відображені в пам'яті суб'єкта й організовані в ній у вигляді більш-менш стійких інформаційних утворень, віднесених до тих чи інших об'єктів зовнішнього світу і водночас взаємопов'язаних між собою) [364].

Досвід, накопичений через систематизовані спостереження навчальних предметних дій учнів в процесі виконання навчального дослідження, а саме: операцій стосовно складання лабораторних установок різного призначення і різного рівня складності, електричних кіл, навчальних операцій стосовно визначення параметрів об'єктів, що досліджуються на лабораторному устаткуванні, дій з управління рухомими об'єктами устаткування, предметних дій, що входять до складу різних видів навчальних досліджень тощо, показує, що ефективність навчальних предметних дій значною мірою визначається за тим, як у свідомості суб'єкта навчання в ході їх виконання, відображається (сприймається, формується уявлення) об'єкт його діяльності. Знаходячись перед екраном комп'ютера, учень просторово ізолюваний від об'єкта діяльності, але має керувати зміною станів об'єкта, певним чином діючи на нього. Для виконання цього завдання учень має постійно аналізувати динаміку зміни станів об'єкта, розуміти, в якому стані знаходиться об'єкт в певний момент часу, а також знати, як змінюються стани об'єкта в результаті впливів на нього засобами системи керування.

У праці [364] предметна дія розглядається як деяка впорядкована низка перетворень суб'єктом «вхідних» відомостей (відомостей про поточний стан об'єкта), яка у результаті таких перетворень зрештою набуває форму цілеспрямованого впливу на об'єкт. Цей процес перетворення, який визначається за метою діяльності, приймається автором за умовну «одиницю» предметної дії. Базуючись на методиках, наведених у цій праці, можна говорити, що у разі навчального дослідження, яке спирається на інструкцію, обсяг предметних дій значно обмежується. Мова йде виключно про дії «низького» рівня, які характеризуються:

1) наявністю деякого вже відомого, звичного об'єкта дії (або обмеженої кількості аналогічних об'єктів);

2) наявністю деякої обмеженої кількості заздалегідь визначених, відомих суб'єктові шляхів досягнення шуканого результату;

3) достатньою динамічністю ситуацій, а саме: а) мінливістю екранного об'єкта (множинністю станів екранної ситуації), б) мінливістю умов дії відповідно до плану дослідження, в) можливістю (необхідністю) використання одного і того самого об'єкта (обмеженої множини об'єктів) для досягнення різних результатів;

4) необхідністю, залежно від особливостей навчальної ситуації, у кожному окремому випадку конкретизувати заздалегідь визначений спосіб дії або вибрати один із таких способів.

У педагогічному контексті щодо навчального дослідження можна стверджувати, що вивчення учнем предмета (точніше, образу предмета, відображеного на екрані) як об'єкта дії означає вивчення об'єкта дії шляхом цілеспрямованої системи навчальних дій над об'єктом. Необхідно зауважити, що для кожної навчальної дії предмет завжди виявляється системою певним чином взаємопов'язаних елементів, тобто певним чином структурованою системою, за допомогою якої може бути досягнута мета дії. Саме на проблеми організації навчальної дослідницької діяльності учнів, формування продуктивних способів експериментально-дослідницької

діяльності звертають увагу дослідники [85; 323]. З іншого боку продуктивна навчальна дослідницька діяльність не може бути реалізована без формування в учнів зацікавленості до здійснення навчального дослідження, на що також звертають увагу дослідники [252].

Вхідні відомості, що сприймаються суб'єктом із екрану, зазнають ряд перетворень, проходячи шляхом системи співвіднесення оперативних образів, які розглядаються як заздалегідь організована спеціально для даної дії комплексна система повідомлень. Конфронтація у предметній дії співвіднесених образів робить відображений в ній об'єкт внутрішньо суперечливим, причому ця суперечливість багатогранного відображення об'єкта надає йому дієвий характер. У предметній дії відбувається процес опрацювання відомостей, який суб'єктивно спрямований на зняття суперечностей і приведення відображення об'єкта у відповідність з ним самим.

Процес конфронтації інформаційного потоку з системою співвіднесення оперативних образів-зразків, що відіграють роль своєрідних фільтрів, проходячи через які добираються, актуалізуються і цілеспрямовано організуються відомості, необхідні для відповідного впливу на об'єкт, відноситься до досить елементарного рівня предметних дій. Цим ні в якій мірі не вичерпуються функції образів у предметних діях загалом і власне операціональних аспектів опрацювання відомостей як процесу довільного оперування образами у складі «оперативного» мислення в навчальній діяльності зокрема, що характерно для вищих рівнів предметних дій. До предметних дій більш високого рівня можна віднести дії прийняття рішень щодо самостійного планування системи дій згідно з визначеною глобальною метою діяльності, як її розуміє суб'єкт навчання.

#### **4.5. Характеристики предметно-просторових та інформаційних зон навчальної діяльності**

Складники кожного середовища навчання можна назвати ресурсом середовища. Під поняттям «ресурс середовища навчання» розуміють предметне й інформаційне наповнення середовища, використовуване суб'єктом навчальної діяльності в пізнавальному процесі. До таких ресурсів насамперед відносяться предметні й інформаційні складники середовища навчання. У процесі навчальної діяльності суб'єкт має можливість активно використовувати ресурси навчального середовища, пристосовуючи їх до цілей власної діяльності. Характерні ознаки ресурсу середовища загалом залишаються стабільними в кожному конкретному середовищі. Найбільш складною виявляється проблема порівняння предметно-просторового та інформаційно-комунікаційного середовищ навчання.

Аналіз літератури, присвяченої проблемам проектування, розроблення, виготовлення, постачання й використання засобів навчання, зокрема на базі інформаційно-комунікаційних технологій, які застосовуються в процесі навчання природничо-математичних дисциплін у середній загальноосвітній школі, показує, що перелічені проблеми стосуються не тільки методичних систем навчання різних предметів у рамках педагогічних уявлень, а й низки інженерно-технологічних, економічних, логістичних, інформатичних та інших рішень. Отже, шляхи розв'язання проблем треба шукати, з огляду на їх міждисциплінарний характер, з використанням методик, розроблюваних на підґрунті системного розуміння складності поставлених проблем. У працях [191; 192] розглянуто питання щодо визначення ознак, спільних для робочої зони дослідження учня у предметно-просторовому та інформаційному (віртуальному) просторах.

Сучасне навчальне дослідження (зокрема, більшість фронтальних лабораторних робіт із фізики та робіт із фізичного практикуму в середній школі) відбувається з використанням технічних пристроїв, тобто у певній технічній реальності, характерною рисою якої є залежність від рівня

розвитку технологій, від чого, у свою чергу, залежить досконалість залучених до навчальної діяльності пристроїв. Отже, спостерігається технологічна орієнтованість сучасного середовища навчання, в умовах використання ресурсів якого відбуваються навчальні події, що базуються на використанні промислових виробів [168; 169].

Характерною рисою технологічно орієнтованого середовища навчання є його раціональність щодо апаратного складу середовища, засобами якого забезпечується можливість формування продуктивного поведіння суб'єкта навчання з використанням сучасних технологій. Можна стверджувати, що саме такий підхід до формування середовища навчання базується на уявленнях про те, що використання людиною техніки є доцільним за умови його раціональності та продуктивності [171].

За сучасного стану інформатизації навчального процесу виникають проблеми дослідження педагогічної ефективності паралельного використання предметних і «віртуальних» засобів навчання. Стає актуальним аналіз прогнозування подальшої стратегії створення й використання засобів навчальної діяльності, у тому числі мережно орієнтованих, в навчальному процесі.

Навчальне дослідження у середній школі, яке виконується, зокрема під час навчання фізики, у формі лабораторної роботи або роботи з фізичного практикуму, можна розглядати як дослідження на основі технічної системи, тобто такої системи, з використанням якої людина здатна забезпечити виконання поставленого завдання – навчального дослідження. У цій праці показана можливість добору сукупності засобів навчальної діяльності, які використовуються в навчальних дослідженнях із фізики в середній школі.

За своєю сутністю склад лабораторного обладнання, за допомогою якого формується середовище навчання та забезпечується виконання навчальних досліджень, є визначеною цілісністю пристроїв, пов'язаних один із одним технологічно, у зв'язку з чим з'являється можливість створити певні технології для підтримання діяльності й реалізації

запланованого продукту діяльності, і кожен із яких можна замінити іншим пристроєм із аналогічними властивостями (наприклад, більш якісним або створеним на основі новіших матеріалів і промислових технологій або таким, що відображається як образ предмета на екрані комп'ютера).

Виявляється, що виконання навчальних досліджень у предметно-просторовому середовищі [156, с. 103] забезпечується за умови використання певною мірою стабільного складу обладнання. Цей факт можна пояснити стабільністю педагогічних положень щодо значущості лабораторних робіт в курсі фізики середньої школи, підтвердженої величезною педагогічною практикою [157]. Але необхідно враховувати залежність складу обладнання від налагодженого виробництва промисловістю переліку обладнання.

Існування галузі промисловості навчального обладнання виправдано тим, що в перелік засобів навчального обладнання, у тому числі лабораторного устаткування, налічує кілька тисяч назв. Перепланування налагодженого серійного виробництва, як відомо, потребує не тільки часу, але й значних капітальних вкладень. Сьогодні виникає проблема щодо напряму створення промислових зразків такого обладнання.

Усе це зумовлює необхідність аналізу тенденцій розвитку технологічного забезпечення проведення лабораторних робіт із фізики в середній школі.

Формування переліків лабораторних робіт, складу необхідного для їх виконання обладнання, методики навчального дослідження змінювалися під впливом об'єктивних і суб'єктивних обставин. Однак, аналіз показує, що усереднений склад обладнання має відносну стабільність відповідно до розподілу кількості назв обладнання за темами лабораторних робіт. Цей феномен можна пояснити тим, що, по-перше, історично склався визначений перелік розділів шкільного навчального курсу фізики, а по-друге, декомпозиція навчальних планів курсу здійснюється в межах саме такого переліку тем.

Аналіз результатів дослідження засвідчує, що склад обладнання предметного середовища лабораторних робіт із фізики у середній школі залишається стабільним. Ця стабільність підтверджується схожістю характерів розподілу засобів навчання, призначених для використання у процесі шкільного навчального дослідження з фізики, за їх назвами (рис. 4.5.1 – 4.5.3).

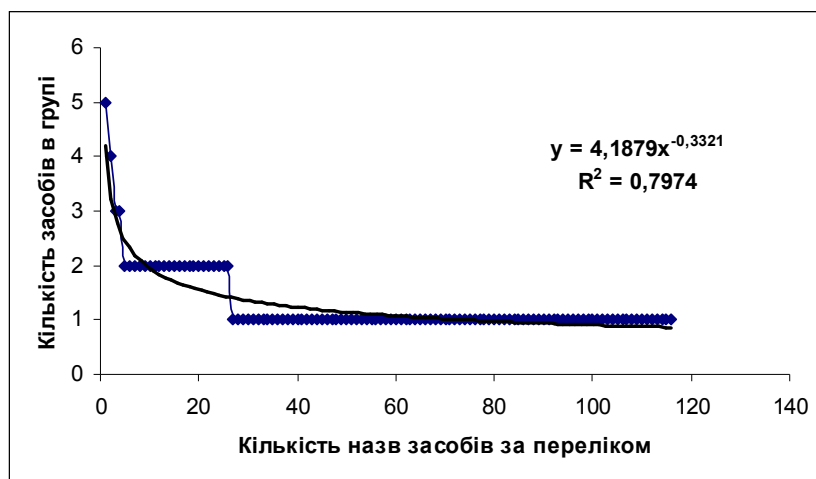


Рис. 4.5.1. Розподіл засобів навчання для виконання фронтальних лабораторних робіт з фізики за назвами приладів (Україна, 2005)

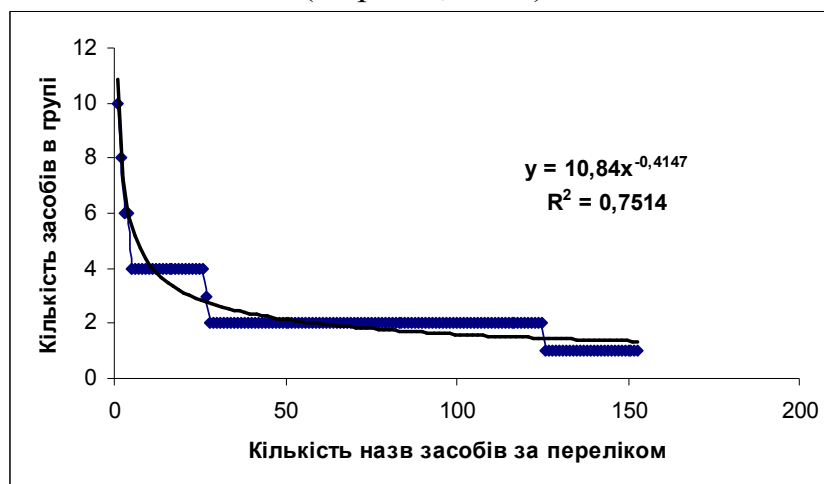


Рис. 4.5.2. Розподіл засобів навчання для виконання фронтальних лабораторних робіт з фізики за назвами приладів (Німеччина, 2005)



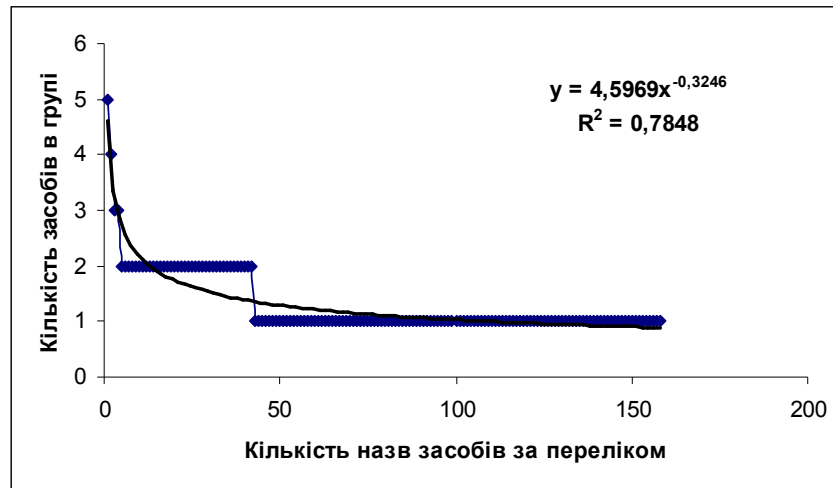


Рис. 4.5.3. Розподіл засобів навчання для виконання фронтальних лабораторних робіт з фізики за назвами приладів (Росія, 2007)

Усі види засобів віднесені на свої місця, розташовані «за зростанням», внаслідок чого утворився розподіл, форма якого має вигляд гіперболічного. Це, означає, що в сукупності засобів навчальної діяльності існують певні взаємозв'язки, задані авторами переліків засобів навчання, використовуваних у процесі навчання фізики (зокрема в процесі організації конкретних навчальних досліджень). Залежно від регіону й року створення (як відображення особливостей навчальних планів і методик навчального дослідження) прослідковуються відмінності наведених наборів засобів, але характер розподілу їх практично не змінюється.

Умови декомпозицій сукупностей засобів навчальної діяльності визначаються можливістю змін (кількісних і якісних) під впливом зовнішніх факторів [389]. Розглядаються два варіанти:

1. Ідея, що є підґрунтям формування сукупності засобів, залишається незмінною. У цьому разі зовнішній вплив буде перешкоджати переформуванню сукупності засобів навчальної діяльності, обмежуючи можливості вибору засобів для досягнення нових цілей навчання.

2. Змінюється сама ідея, за якою формується сукупність засобів. У такому разі виникає нова, змінена ідея щодо використання засобів в навчальному процесі з наступною перебудовою зв'язків між складниками сукупності засобів навчання, що, у свою чергу, дає можливість використовувати нові способи й методи реалізації цілей навчання.

Перший варіант відповідає сучасному стану забезпеченості загальноосвітніх навчальних закладів необхідним обладнанням і устаткуванням. Другий варіант відповідає заміщенню навчальних досліджень у предметно-просторовому середовищі аналогічними за темами дослідженнями у віртуальному середовищі. На жаль, на сьогодні відсутні дані, яку частку від загальної кількості навчальних досліджень займають дослідження з використанням віртуальних середовищ. Можливість аналізу кожного дослідження віртуальних об'єктів із урахуванням закладених у апаратно-програмний комплекс (АПК) складників ускладнюється тим, що множина віртуальних об'єктів для навчання з використанням більшості АПК є практично невичерпною.

Говорячи про педагогічну подію «навчальне дослідження» як про реальність, необхідно враховувати залежність її результатів від технологічних характеристик складу й досконалості устаткування. Не можна заперечувати той факт, що відбувається певна еволюція складу та якості обладнання, яка є відображенням технічних досягнень у педагогічній практиці. Зокрема, використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій надає можливості виконання лабораторних робіт у «віртуальному просторі». Як було зазначено, і в цьому разі на екрані, здебільшого відображаються такі самі навчальні засоби, які використовуються суб'єктом навчальної діяльності у разі реалізації навчального дослідження у предметному просторі. Отже, із урахуванням наявної техніки, утворюється «каркас» діяльності, здійснюваної учнем у процесі виконання лабораторної роботи (навчального дослідження).

Технологічна досконалість пристроїв, які є знаряддями навчальної діяльності, впливає на якість кінцевого результату навчальної діяльності.

Методику дослідження властивостей предметного простору навчального дослідження можна використовувати для аналізу «предметного» наповнення «віртуального простору», в умовах використання ресурсів якого здійснюється навчальне дослідження, зокрема з використанням у навчальному процесі Інтернет-технологій. З метою аналізу характеру розподілів назв обладнання, які пропонуються користувачам для виконання «віртуальних» досліджень у процесі навчання фізики, доцільно обрати найбільш поширений в Інтернет-просторі комп'ютерний інструментарій, якій стосується створення й аналізу електричних схем.

На рисунках 4.5.4, 4.5.6, 4.5.8, 4.5.9 проілюстровано результати аналізу деяких комп'ютерно орієнтованих засобів діяльності, використання яких дає змогу здійснювати навчальну дослідницьку діяльність, у тому числі з використанням ресурсів мережних технологій. На рисунках 4.5.5, 4.5.7, 4.5.10 показано приклади організації «робочих зон», у яких користувач здійснює діяльність із екранним образом явища, яке досліджується.

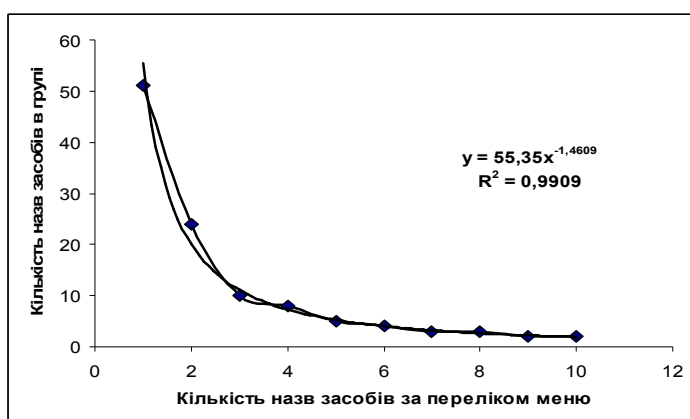


Рис. 4.5.4. Розподіл за назвами засобів діяльності, які пропонуються розробниками програмного середовища Circuitlab для створення і моделювання електричних схем у режимі on-line  
[<http://programsonline.ru/circuitlab>]

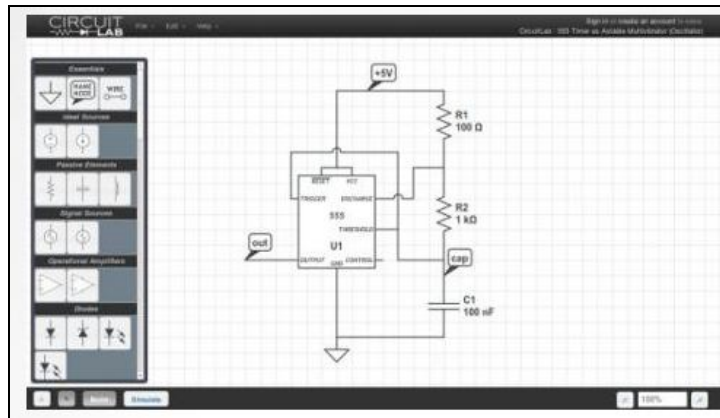


Рис. 4.5.5. Приклад екранного відображення електронної схеми засобами програмного середовища **Circuitlab**

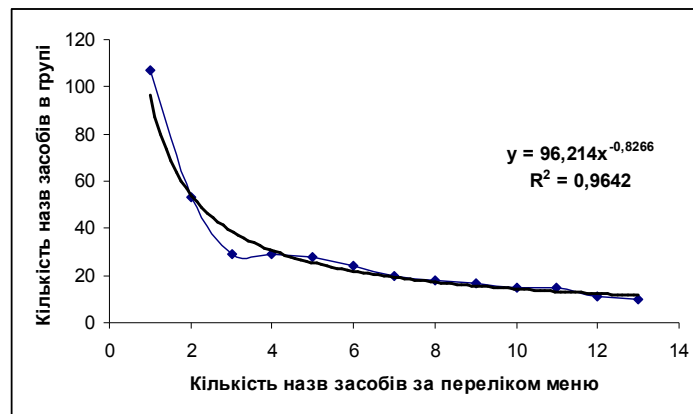


Рис. 4.5.6. Розподіл за назвами засобів діяльності, які пропонуються розробниками програмного середовища **SchemeIt** для створення й моделювання електричних схем у режимі on-line [http://www.digikey.com/schemeit]

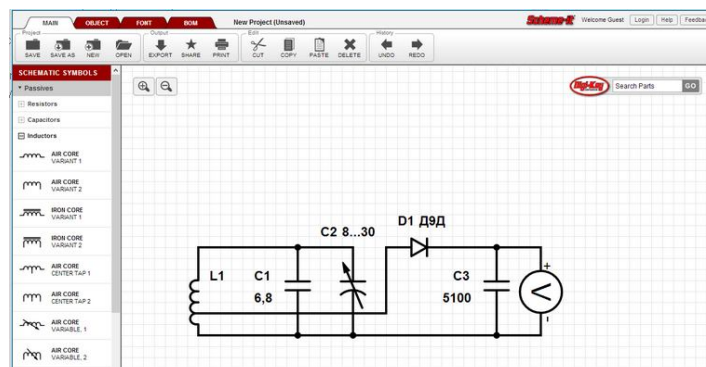


Рис. 4.5.7. Приклад екранного відображення електронної схеми засобами програмного середовища **SchemeIt** [http://www.techold.ru/2013/02/schematic-editor-online.html]

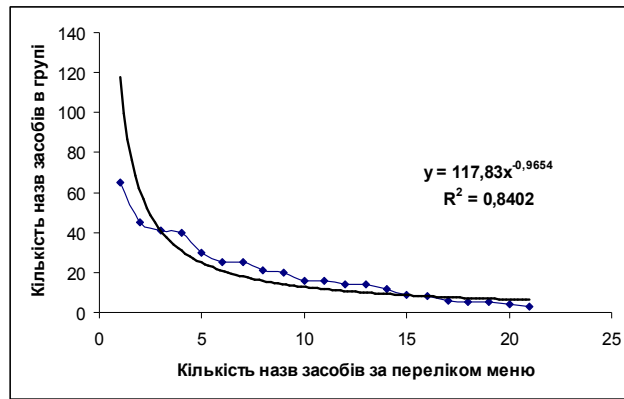


Рис. 4.5.8. Розподіл за назвами засобів діяльності, які пропонуються розробниками програмного середовища *sPlan* для створення електричних схем [<http://electrohobby.ru/splan.html>]

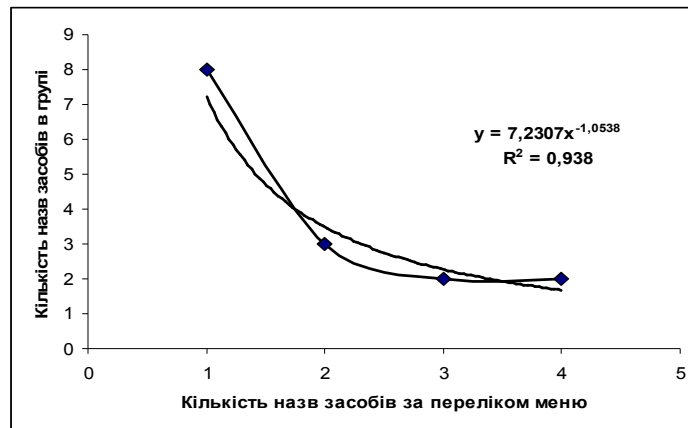


Рис. 4.5.9. Розподіл за назвами засобів діяльності, які пропонуються розробниками програмного середовища «*Начала електроніки*» для створення і вивчення електричних схем

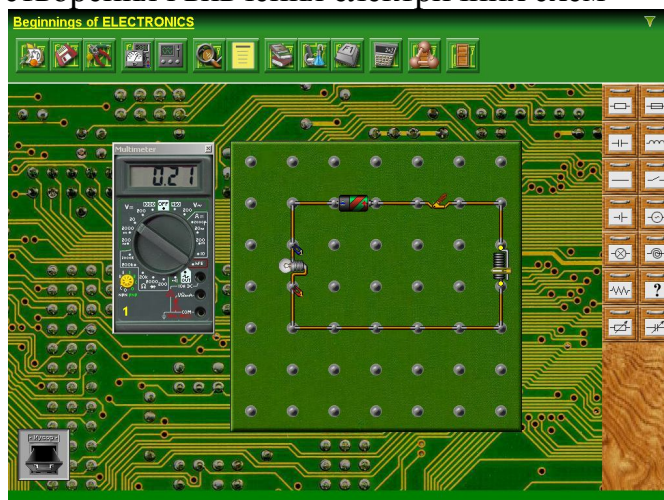


Рис. 4.5.10. Приклад екранного відображення електронної схеми засобами програмного середовища «*Начала електроніки*»

Як показує аналіз програмних засобів, призначених для виконання лабораторних робіт із фізики в їх «екранному варіанті», саме раціональний, педагогічно виважений добір образів у предметному середовищі, які використовує учень для досягнення цілей навчальної діяльності, надає можливості для формування в учня адекватного уявлення щодо того фрагменту фізичної реальності, який він досліджує. Дослідження явища «склад навчального обладнання» показує, що історично склалася стійка множина засобів, за умови використання яких забезпечується реалізація навчальних досліджень з фізики в середній школі.

Отже навчальний процес, в якому активно використовуються засоби навчання, можна визначити як обмежену в часі і просторі сукупність опосередковано взаємопов'язаних за допомогою педагогічних технологій навчальних ситуацій, учасниками яких є всі учасники навчально-виховного процесу, і які визначають через організаційні структури системи освіти і цілі навчання, і змістову й матеріальну наповненість середовищ навчання. У цьому контексті середовище навчання розглядається як сукупність умов, які забезпечують реалізацію запланованої навчальної ситуації. Сукупність умов забезпечення виконання навчальних досліджень визначається сукупністю необхідних засобів навчальної діяльності в їх матеріальному або «віртуальному» втіленні.

Узагальнюючи, можна констатувати, що і в предметно-просторовому, і в інформаційно-комунікаційному просторі навчальне дослідження може розглядатися як певний технологічний процес, тобто як впорядкований комплекс взаємопов'язаних дій, що виконуються з моменту отримання вихідних даних (постановки цілей навчальної діяльності) до досягнення необхідного результату (зокрема, формування в учнів навичок дослідницької діяльності). Однак для забезпечення ефективного перебігу технологічного процесу у предметно-просторовому середовищі необхідно застосовувати сукупність знарядь виробництва (технологічного

устаткування), а в інформаційно-комунікаційному просторі – відповідних апаратно-програмних комплексів, використання яких дає можливість реалізовувати поставлені цілі відповідно до обґрунтованого керування перебігом розглядуваного процесу.

#### **4.6. Діяльність учня в процесі виконання навчального дослідження з використанням мережних технологій**

Реальні можливості запровадження у середній загальноосвітній школі особистісно-орієнтованого навчання з'явилися завдяки впровадженню у початковий процес інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), у зв'язку з чим з'явилися умови для диференціації аж до індивідуалізації навчальної діяльності учнів. Окрім того, використання засобів ІКТ сприяє формуванню таких видів навчальної діяльності, які відповідають особливостям дослідження різноманітних процесів і явищ та їх причинно-наслідкових зв'язків на підґрунті використання ресурсів сучасного комп'ютерно орієнтованого середовища навчання [176]. Педагогічні спостереження та аналіз стану вивчення процесу навчання з активним використанням засобів ІКТ дають підстави стверджувати, що результативна діяльність учня в ситуації навчального дослідження з використанням мережних технологій потребує більш детального аналізу в контексті саме структури діяльності. Це пов'язано насамперед із тим фактом, що звичний процес спільної діяльності учня та вчителя як організатора та керівника навчального процесу здійснюється за допомогою використання засобів ІКТ, а використання мережних технологій певним чином знижує ефективність управління процесом навчання. Така декомпозиція навчального процесу у бік превалювання самостійної діяльності учня формує низку проблем, пов'язаних з необхідністю розроблення спеціальних методик навчання учнів з використанням ресурсів комп'ютеризованих інформаційних систем.

Аналіз деяких структур діяльності учня в процесі реалізації ним навчального дослідження з використанням мережних технологій може бути покладений в основу розробки підходів до створення мережно орієнтованих методичних систем навчання природничо-математичних дисциплін у старшій школі. Аналіз діяльності людини та її мотивів відноситься до галузі психології, яка ґрунтується на фундаментальних дослідженнях і в якій формується відповідне розуміння поведінки людини, виходячи з інтерпретації результатів цих досліджень. Так, відповідно до розвитку досліджень проблем, пов'язаних із різними формами поведінки, з'являються нові напрями, зокрема, усе більше уваги приділяється сеттінговим чинникам – механізмам впливу використання ресурсів навколишнього середовища на поведінку людини; розглядаються умови, у яких відбувається людська діяльність, та її залежність від фізичних умов, в яких відбувається ця діяльність [417]. Відповідно, можна стверджувати, що коли учень перебуває у ситуації «навчальне дослідження», він включається в певні структури діяльності як у відношенні до використання засобів дослідження, так і у відношенні стосунків з однокласниками й учителем (особистісні комунікації).

Вивчення психолого-педагогічної літератури, присвяченої проблемам використання засобів навчання, зокрема тих, які потрібні для виконання навчального дослідження, показує, що найчастіше проблема зводиться до набуття учнем певних навичок оволодіння тим чи іншим комплексом засобів, наданих йому для виконання поставленого завдання, доцільності використання тих чи інших засобів навчальної діяльності та якості побудови цих засобів. Детальніше цю проблему розглянуто в працях [156; 168; 173; 200]. У 40-х роках XX століття Роджер Баркер (один із авторів «екологічної психології») і його співробітники сфокусували увагу на феномені обставин, в яких формується поведінка людини. Для опису цих обставин Р. Баркер застосовує термін «the behavior setting» (behavior – поведінка, setting – обставини, оточення). Аналізуючи термінологічний



апарат екологічної психології, Л. В. Смолова приходить до висновку, що залежно від контексту дослідження, термін «the behavior setting» може бути перекладено як «місце поводження», «конкретні обставини поводження», «середовище поводження» [418]. Разом із тим, усі перелічені поняття є рівнозначними та відображають суттєві ознаки впливу середовища, в умовах використання ресурсів якого здійснюється навчальна діяльність, на поводження особистості учня (місце та обставини поводження). Але в контексті педагогіки ще одним із чинників впливу на поводження суб'єкта є мотивація. Отже, середовищем формування навчальної поведінки є об'єктивні просторово-часові ситуації, у яких розгортається діяльність суб'єкта навчання, налаштованого (мотивація) на виконання поставлених навчальних цілей.

Ситуації навчального дослідження є частковим випадком навчальних ситуацій, а використання мережних технологій в процесі виконання навчального дослідження є конкретизацією обставин, в яких формується стиль діяльності учня. У процесі використання ресурсів «мережного інформаційного простору» визначаються особливості діяльності суб'єкта навчального дослідження. У педагогічній літературі широко застосовується термін «Інтернет-простір», який можна вважати синонімом терміна «мережний інформаційний простір». Для запобігання ускладнень надалі будемо використовувати саме цей термін.

Для аналізу структури навчальної діяльності з використанням ресурсів Інтернет-простору доцільно обрати метод графічних презентацій. Такий метод аналізу не тільки відповідає дидактичним принципам наочності, але й притаманний аналізу перебігу діяльності з використанням ресурсів ІКТ. В наведених прикладах (рис. 4.6.1 – 4.6.8) розкривається структура діяльності з різною мірою повноти. Це пояснюється тим, що педагогічні спостереження, на підставі аналізу яких сформовані ці приклади, також суттєво відрізняються. Для методу педагогічного спостереження характерним є чітко виражений суб'єктивний характер, що залежить від багатьох чинників, найважливішим із яких є можливість спостерігати за

діяльністю учня протягом певного часу, який у розглядуваному випадку обмежений тривалістю уроку. Окрім того відомо, що навіть нормативна діяльність завжди має індивідуально виражений характер. Індивідуальний характер діяльності є наслідком впливу на її структуру і характер особистісних якостей суб'єкта цієї діяльності.

Основою пропонованого дослідження є припущення, що сутність навчання за методом самостійного навчального дослідження полягає в засвоєнні суб'єктом навчання визначеної предметної діяльності безвідносно до того, у якому вигляді подаються предмети вивчення – матеріальному або інформаційному (віртуальному). З іншого боку необхідно здійснити наповнення навчальної діяльності конкретним змістом, в якому відображатиметься специфіка навчальної дослідницької діяльності з використанням мережних технологій.

Починаючи роботу з використанням ресурсів Інтернет-простору, учень формує власний інформаційний простір шляхом добору потрібних йому відомостей (рис. 4.6.1).

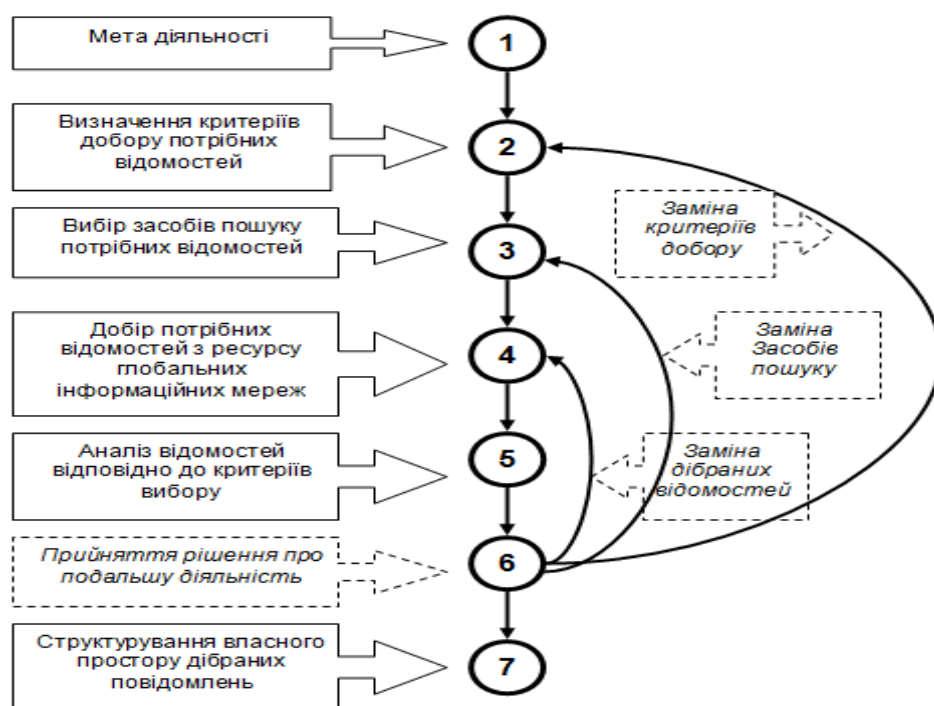


Рис. 4.6.1. Основні етапи прийняття рішення в процесі добору потрібних відомостей та формування власного простору дібраних повідомлень

Співвідношення інтервалів часу, необхідних для виконання етапів навчальної діяльності в процесі добору потрібних відомостей та формування власного простору дібраних повідомлень, можна показати з використанням діаграми Гента (діаграма 4.6.1).

Діаграма 4.6.1.

Діаграма розподілу часу  
в процесі навчальної діяльності (до рис. 4.6.1)

Номер етапу	Термін виконання етапу (хв.)						
	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>	t <sub>4</sub>	t <sub>5</sub>	t <sub>6</sub>	t <sub>7</sub>
1	■						
2		■					
3			■				
4				■			
5					■		
6						■	
7							■

Як показують педагогічні спостереження, протяжність часових інтервалів залежать від індивідуальних характеристик особистості учня. Тому діаграму Ганта можна спростити і показати в узагальненому вигляді (діаграма 4.6.2), поєднавши етапи 3 - 6 в єдиний «етап пошуку».

Діаграма 4.6.2.

Діаграма розподілу часу  
в процесі навчальної діяльності (до рис. 4.6.1)

Номер етапу	Термін виконання етапу (хв.)		
	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>
1; 2	■		
3; 4; 5; 6		■	
7			■

Власний простір обраних повідомлень – це «віртуальний простір», в умовах використання ресурсів якого відбувається активна діяльність учня з дібраними за певними ознаками повідомленнями та їх аналізом. Фрагментом власного інформаційного простору є «робоче поле», тобто та частина інформаційного простору, яка в цей час відображена на екрані, та в межах використання ресурсів якої здійснюється активна діяльність учня щодо перебудови екранного образу відповідно до мети діяльності. Усі

«простори», про які йдеться в такому разі, є зовнішніми відносно людини. Внутрішні «простори» називатимемо «ментальними» на відміну від трактування внутрішнього простору як віддзеркалення простору зовнішнього.

На етапі добору потрібних відомостей учень приймає низку рішень відносно відповідності посилок критеріям добору повідомлення (рис. 4.6.2).

Як показують педагогічні спостереження, після вибору об'єкта навчального дослідження та організації на екрані комп'ютера робочого поля, із використанням якого передбачається виконання навчального завдання, діяльність учня, в основних рисах, мало відрізняється від діяльності з ППЗ [156]. Основною ознакою їх спорідненості є схожість процесів прийняття рішень щодо управління засобом ІКТ у процесі самостійної навчальної діяльності (рис. 4.6.3)

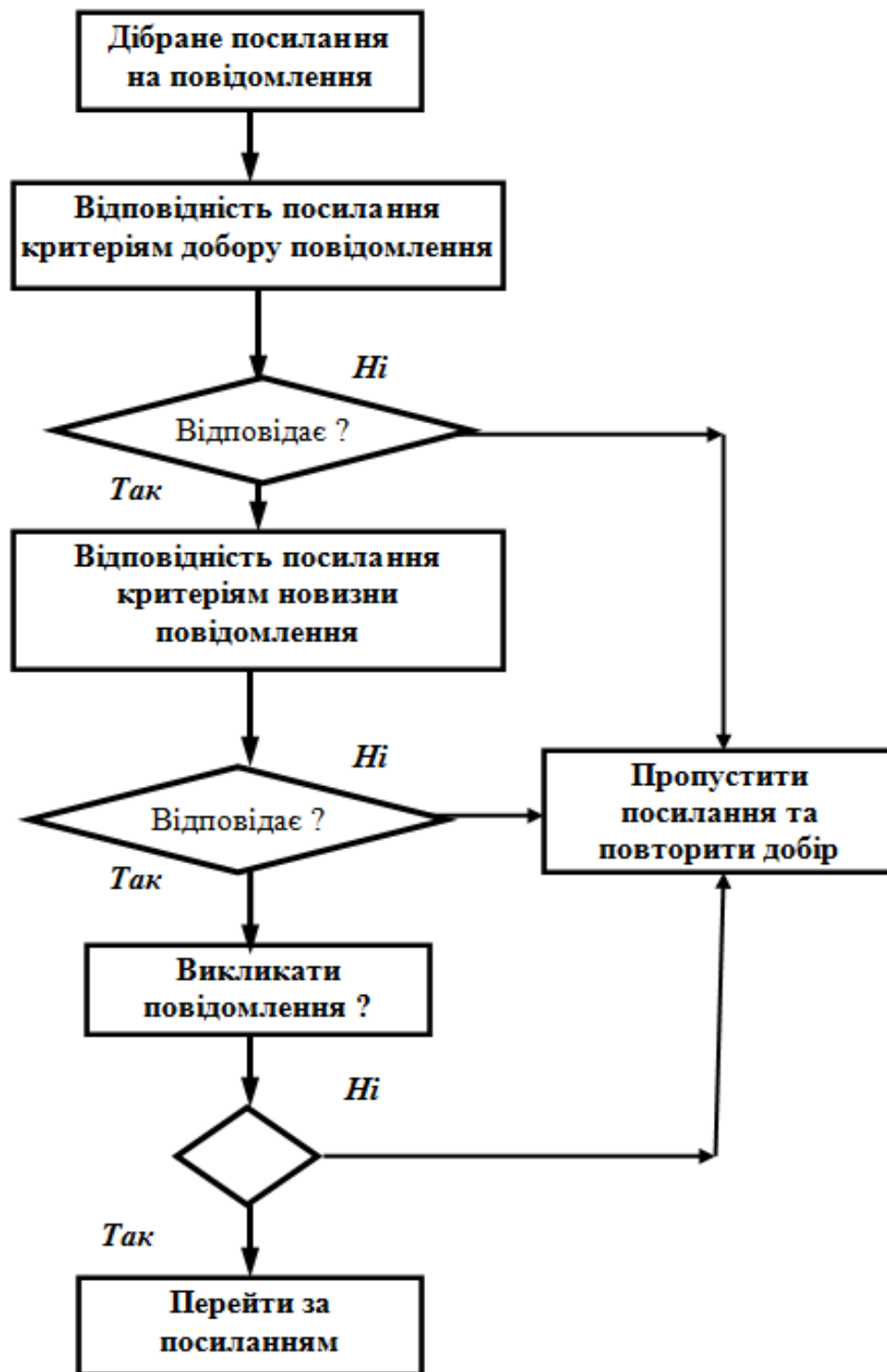


Рис. 4.6.2. Узагальнена структура дій користувача в процесі добору повідомлення з мережного інформаційного ресурсу

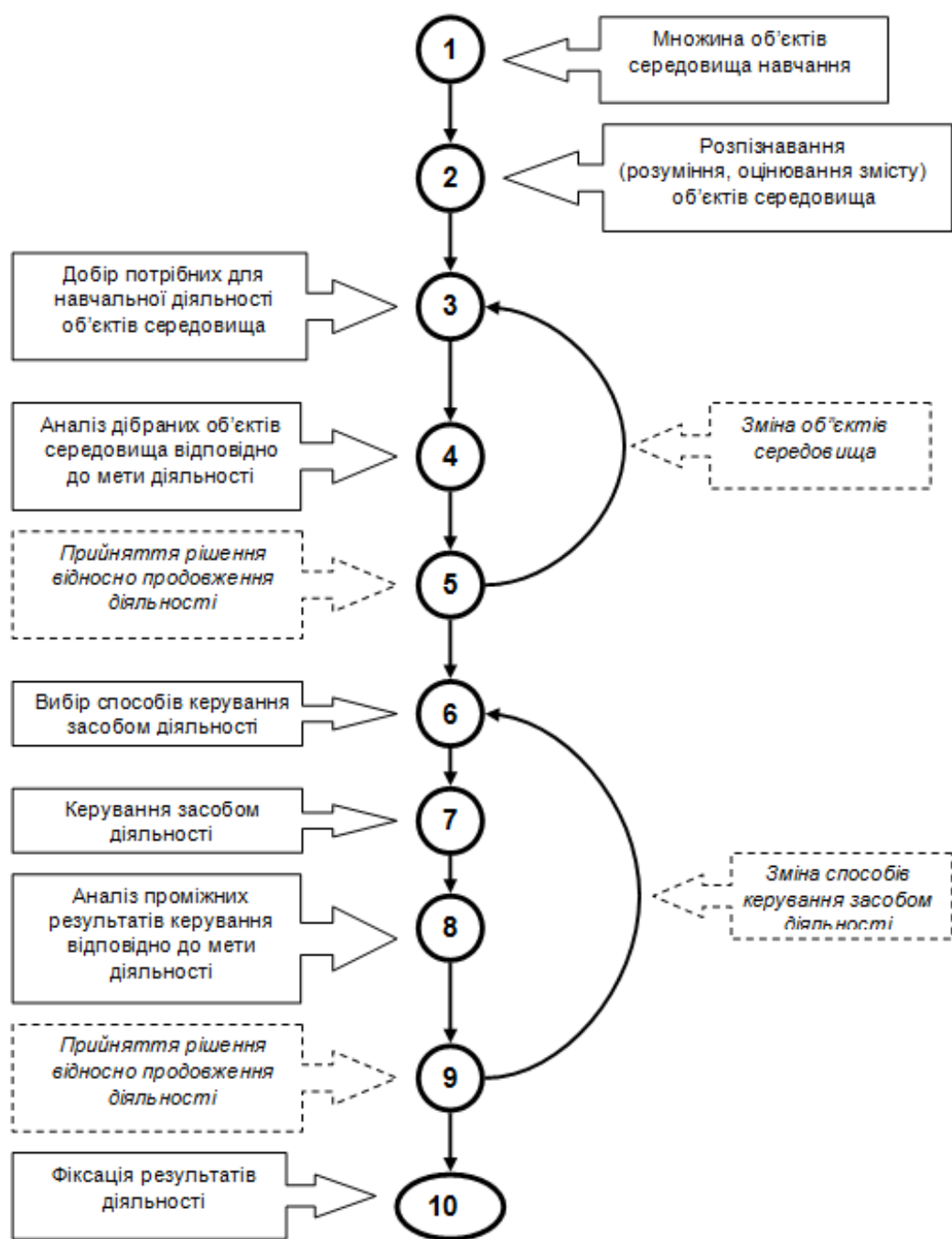


Рис. 4.6.3. Процес прийняття рішення щодо керування засобом ІКТ в процесі самостійної навчальної діяльності

Діаграма 4.6.3.

Діаграма розподілу часу в процесі навчальної діяльності (до рис. 4.6.3)

Номер етапу	Час виконання етапу (хв.)			
	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$
1; 2				
3; 4; 5				
6; 7; 8; 9				
10				

Тут розглядається той етап діяльності, який є наступним після формування учнем фрагменту власного інформаційного простору, тобто такої множини об'єктів середовища навчання, в межах якої він має діяти, здійснюючи маніпулювання об'єктами середовища шляхом керування відповідним засобом ІКТ. Загальною метою діяльності у цьому разі може бути пошук у множині інформаційних об'єктів у середовищі навчання такого об'єкта, характеристики якого відповідають умовам здійснення подальшої продуктивної навчальної діяльності. Локальна мета діяльності полягає у співвіднесенні доступних для сприйняття характеристик інформаційного об'єкта з потрібними користувачеві характеристиками, тобто таких, які розуміються та інтерпретуються учнем як «бажаний результат» на певному етапі навчальної діяльності. Прийняття рішення відбувається згідно з критеріями, сформульованими в процесі постановки загальної мети діяльності.

Зрозуміло, що добір потрібних навчальних повідомлень здійснюється після розпізнавання (розуміння, оцінювання змісту тощо) інформаційного об'єкта, який стає доступним учневі для сприйняття у вигляді екранного образу в процесі пошуку необхідних об'єктів у мережному інформаційному просторі. Формування нового знання у цьому разі може відбуватися відповідно до оволодіння учнем новими способами керування засобом діяльності. Найчастіше це відбувається в процесі ознайомлення з сервісними характеристиками апаратно-програмного комплексу, презентованого користувачеві у вигляді доступного для сприйняття та маніпулювання інформаційного об'єкта.

Відображені на екрані комп'ютера об'єкти хоча і мають вигляд засобів діяльності (у розглядуваному контексті – засобів навчальної діяльності), але керування ними відбувається через інтерфейс комп'ютера. Отже, засобом діяльності учня однозначно є засіб ІКТ, а «предмети», відображені на екрані, є об'єктами пізнання і водночас об'єктами маніпулювання шляхом керування засобом ІКТ. Маніпулювання екранними образами дає змогу

досягти певних цілей діяльності, але в межах можливостей використання засобу ІКТ.

Особливості структури організації самостійних навчальних досліджень в інформаційному просторі мережних технологій показано на рисунку 4.6.4.

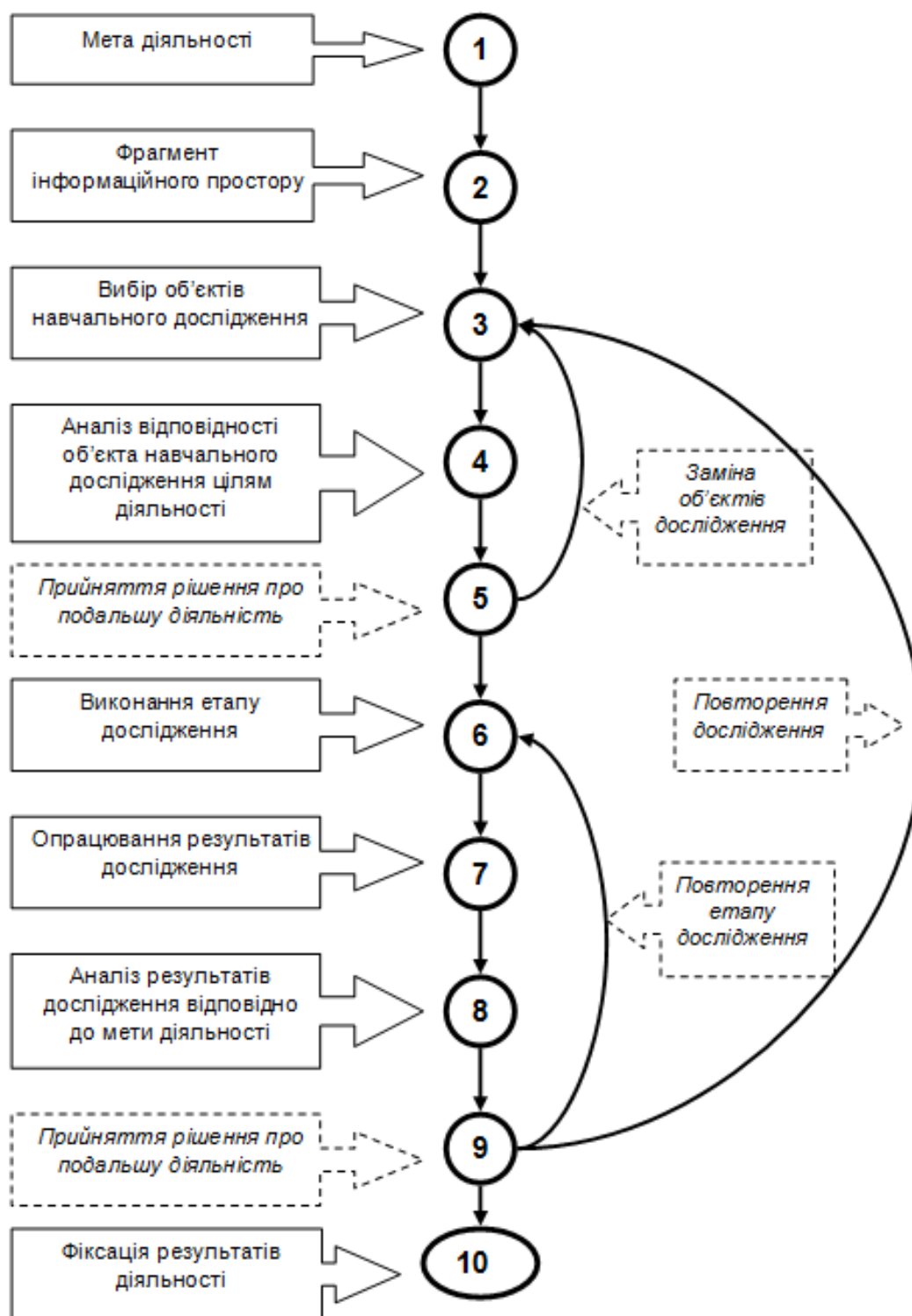


Рис. 4.6.4. Структура організації самостійних навчальних досліджень із використанням мережних ресурсів



Діаграма 4.6.4.

Діаграма розподілу часу  
в процесі навчальної діяльності (до рис. 4.6.4)

Номер етапу	Час виконання етапу (хв.)			
	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$
1; 2				
3; 4; 5				
6; 7; 8; 9				
10				

Загальною метою (результатом) діяльності учня є з'ясування сутності досліджуваного фізичного явища (процесу). Оволодіння методикою дослідження є локальною метою (вкладений цикл діяльності). Дібраний фрагмент інформаційного простору містить, разом із комплексом віртуальних інструментів для здійснення дослідження, певну методику дослідження, яка базується на врахуванні характеристик апаратно-програмного комплексу й особливостей фрагменту предметної галузі, яка вивчається. Реалізація стратегії «мета – результат» показана на рисунку 4.6.5.

Отже, учень оволодіває саме такою методикою дослідження, яка може бути реалізована тільки в середовищі певного фрагменту інформаційного простору й з використанням відповідного апаратно-програмного комплексу. Педагогічні спостереження показують, що зміна фрагменту інформаційного простору й апаратно-програмного комплексу спонукає учня перенавчатися відносно оволодіння іншою методикою дослідження, яка базується, насамперед, на інших сервісних характеристиках апаратно-програмного комплексу. Детальніше етапи аналізу результатів маніпулювання об'єктами інформаційного простору в процесі навчальної діяльності з використанням мережних ресурсів показано на рисунку 4.6.6.

Етапи аналізу результатів маніпулювання є етапами, на яких учень здійснює оцінювання результатів власної діяльності на підґрунті сформульованих критеріїв досягнення поставленої мети. На етапі формулювання мети діяльності задаються критерії досягнення кінцевої мети навчальної діяльності. Аналіз того, чи досягнуто локальну мету

діяльності на кожному з проміжних етапів, здійснюється учнем самостійно на основі власного розуміння відповідності результату відповідного «кроку» маніпулювання вимогам кінцевої мети. Саме «кінцева мета» відображається у вигляді екранного образу, ознаки якого відповідають певним уявленням учня (зміст і структура екранної події відповідають тим уявленням учня, які сформовані в нього заздалегідь у процесі вивчення теорії або відображені в інструкції до лабораторної роботи).

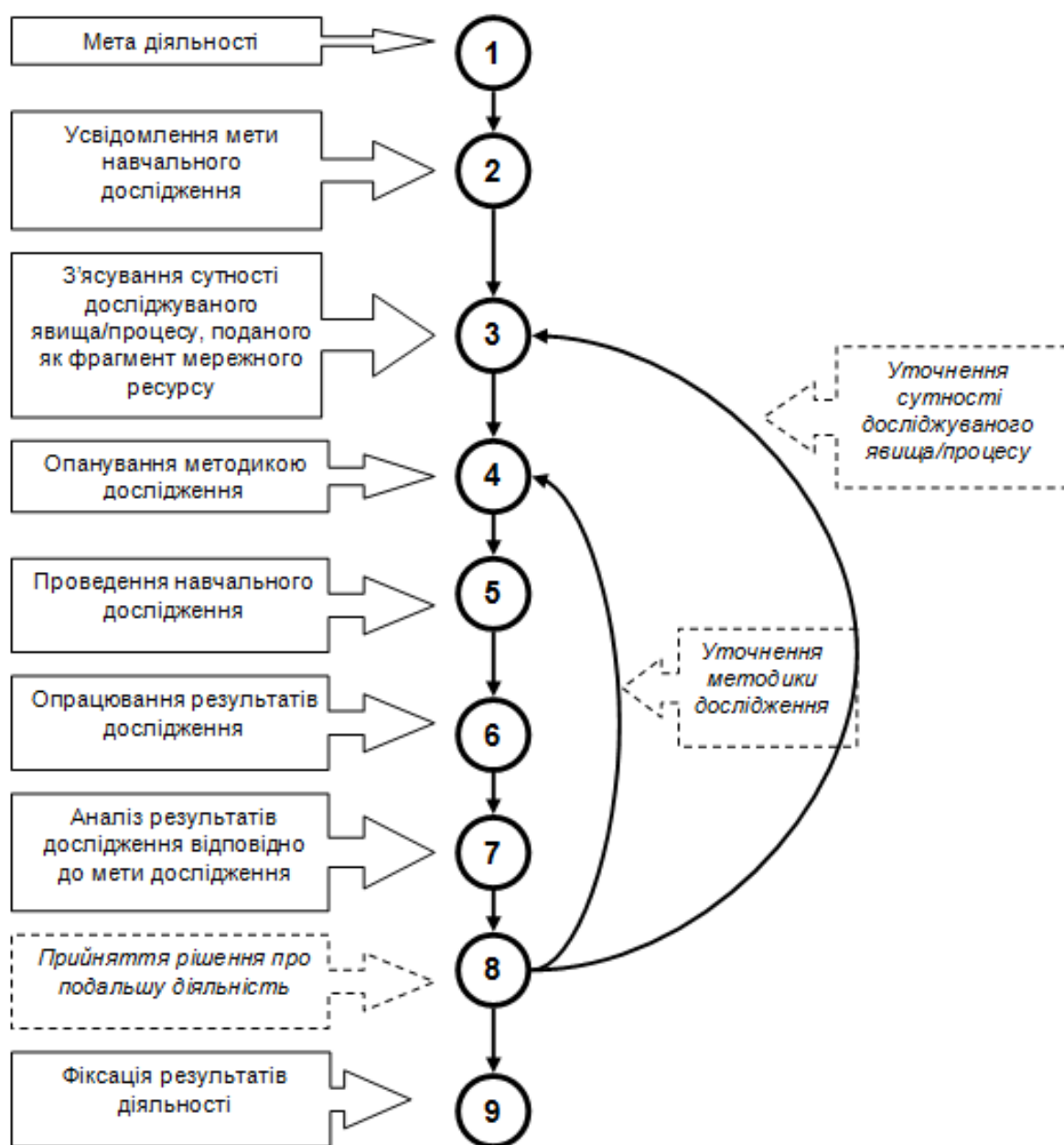


Рис. 4.6.5. Реалізація стратегії «мета – результат» у процесі самостійного навчального дослідження з використанням мережних ресурсів

Діаграма розподілу часу  
в процесі навчальної діяльності (до рис. 4.6.5)

Номер етапу	Час виконання етапу (хв.)		
	$t_1$	$t_2$	$t_3$
1; 2; 3			
4; 5; 6; 7; 8			
9			

Отже, учень поступово «будує» траєкторію досягнення кінцевої мети діяльності за методом поступового наближення до бажаного результату, який розглядається як доступний до сприйняття екранний образ.

Інтерпретація учнем результату навчальної діяльності на кінцевому етапі визначається, передусім, за рівнем збігу отриманого в результаті власної діяльності екранного образу з певним «уявлюваним образом», сформованим в учня на етапі сприйняття навчального завдання. Використання можливості циклічної діяльності (із правом на помилку) у керуванні екранним образом через засіб ІКТ надає учневі можливість сформулювати такий алгоритм виконання комплексу дій, який буде продуктивним в контексті певної навчальної ситуації.

З іншого боку, інтерпретація результатів діяльності базується на розумінні учнем особливостей предметної галузі, яка вивчається з використанням дібраного інформаційного фрагменту та впливає на формулювання навчальних цілей самостійної діяльності учня. Одночасну діяльність у предметній та інформаційній галузях можна розглядати як діяльність у двоцільовому режимі. Спеціальні дослідження показують, що на початкових етапах освоєння діяльності людина не в змозі здійснювати ефективне регулювання за двома напрямками, які інтерферують. Робота у двоцільовому режимі зумовлює збільшення часу формування трудових навичок і призводить до збільшення напруженості [475, с. 37]. Автор приходить до висновку, що в разі двоцільової діяльності формується двофакторний простір діяльності. Використовуючи обрану автором метафору «двофакторний простір діяльності», можна з метою аналізу

окремо розглянути перебіг процесу формування структури діяльності, який відбувається під впливом кожного фактору. У розглядуваному випадку йдеться про поступ у предметній та інформаційній галузях.

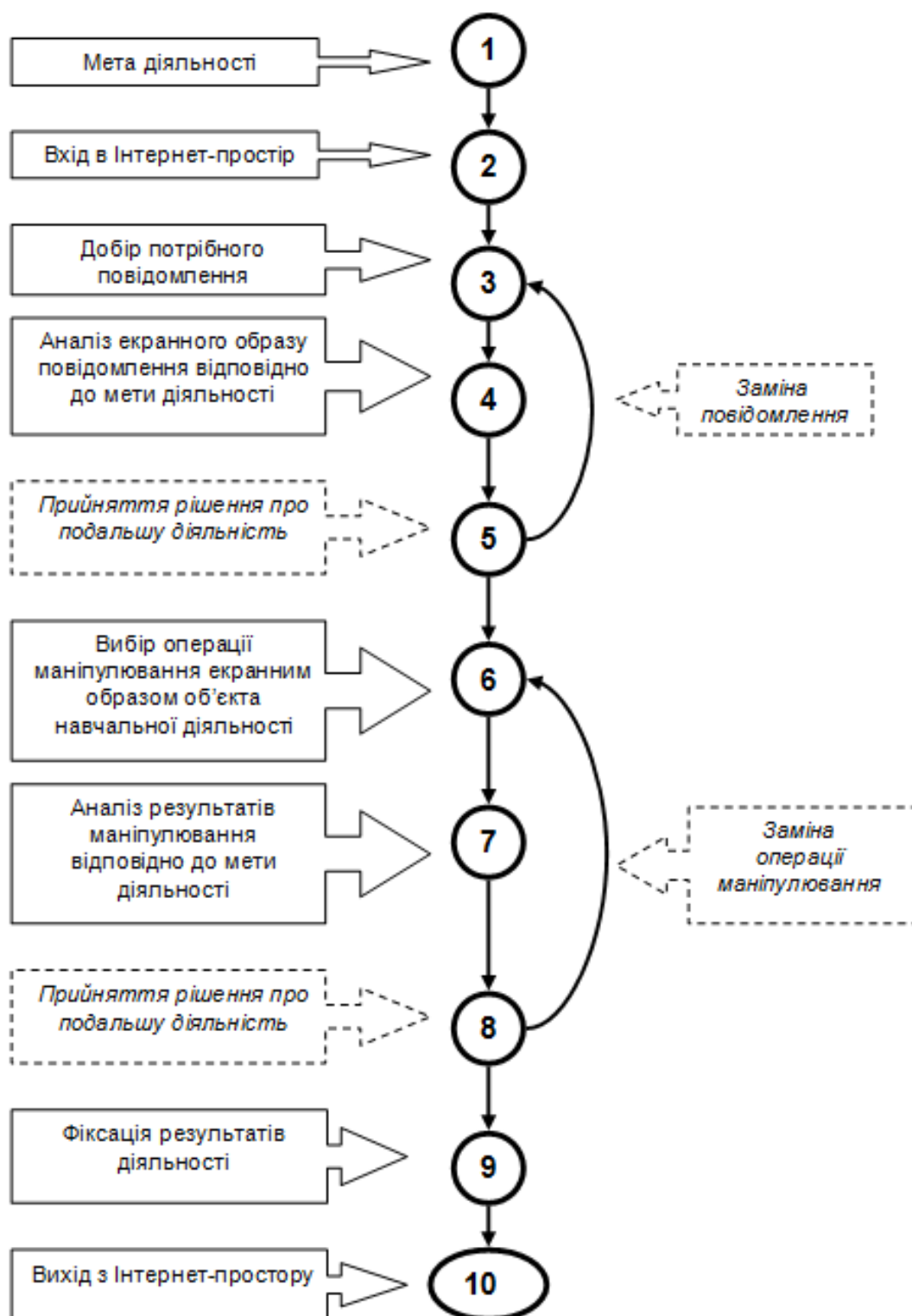


Рис. 4.6.6. Етапи аналізу результатів маніпулювання в процесі навчальної діяльності з використанням мережних ресурсів

Діаграма розподілу часу  
в процесі навчальної діяльності (до рис. 4.6.6)

	Час виконання етапу (хв.)			
Номер етапу	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$
1; 2				
3; 4; 5				
6; 7; 8				
9; 10				

З огляду на те, що навчальна діяльність може бути розглянута в контексті результативності її відносно поставлених цілей, необхідно врахувати її чітку детермінованість, а, відповідно, і обмеженість. У разі використання засобів ІКТ така детермінованість і обмеженість визначаються за властивостями апаратно-програмних засобів та «ідеологією» пошуку й маніпулювання ресурсами мережного простору.

Маніпулювання екранним образом дає учневі можливість сформувати робоче поле, в якому навчальна діяльність може бути реалізована відповідно до очікуваних результатів дослідження (здебільшого нормативно визначених і документально зафіксованих у відповідних інструкціях). У цьому разі маніпулювання екранним образом дає учневі змогу самостійно виробляти критерії аналізу результатів діяльності на підґрунті зорового сприйняття з екрана комп'ютера результатів маніпулювання та зіставлення екранного образу з установленими критеріями досягнення мети діяльності. Найбільш яскраво це виявляється у разі такого фрагменту інформаційного простору, в умовах використання ресурсів якого можна конструювати структуру досліджуваного об'єкта та опрацьовувати результати дослідження в on-line режимі.

Використовуючи відповідну програму, наприклад, в разі навчання фізики (за темою «Трансформатор»), можна здійснювати маніпулювання екранним образом на рівні зміни числа витків у первинній та вторинній обмотках трансформатора (шляхом «натискання» відповідних стрілок),

подавати напругу на первинну обмотку та під'єднувати трансформатор до навантаження (за допомогою відповідних перемикачів), змінювати параметри навантаження (пересуванням повзунка реостата). Використання математичної моделі наведеного інформаційного об'єкта, дає учневі можливість в *on-line* режимі здійснювати цікаві дослідження властивостей трансформатора, а саме: залежність сили струмів в обмотках від навантаження за різних співвідношень кількості витків в обмотках (різних коефіцієнтах трансформації), залежність сили струмів в обмотках та напруги на вторинній обмотці в разі змінювання коефіцієнта трансформації за різних (фіксованих) навантажень тощо. Величини струмів і напруг відображаються на відповідних амперметрах і вольтметрах, що дає учневі змогу самостійно побудувати графіки залежностей, використовуючи, наприклад, *Excel*.

На етапі формулювання мети діяльності мають бути вироблені критерії добору об'єкта навчальної діяльності і критерії досягнення її мети, за якими визначаються початок і закінчення повного циклу навчальної діяльності (у наведеному прикладі – вимірювання параметрів досліджуваного об'єкта/процесу).

В той час, як множина можливих методик вимірювання та множина можливих параметрів вимірювання задана за дібраним фрагментом діяльності, зміна параметра та методики вимірювання визначається учнем самостійно на підґрунті критерію добору параметра, який також визначається учнем відповідно до мети дослідження. Отже, самостійна робота учня визначається можливостями використання апаратно-програмного комплексу для опрацювання інформаційного фрагмента, який був дібраний у мережному інформаційному просторі з множини інформаційних об'єктів.

Аналіз наведеної структури діяльності (рис. 4.6.8) показує, що найскладнішим етапом, на якому учень приймає рішення щодо подальшої діяльності, є етап «Аналіз поточного результату вимірювання відповідно до

мети діяльності». Не завжди в разі зміни параметра дослідження необхідно змінювати методику вимірювання, але зміна методики вимірювання може привести до суттєво інших результатів дослідження, що може вплинути на результат аналізу діяльності, що, відповідно, впливає на зміну критерію добору параметра вимірювання.

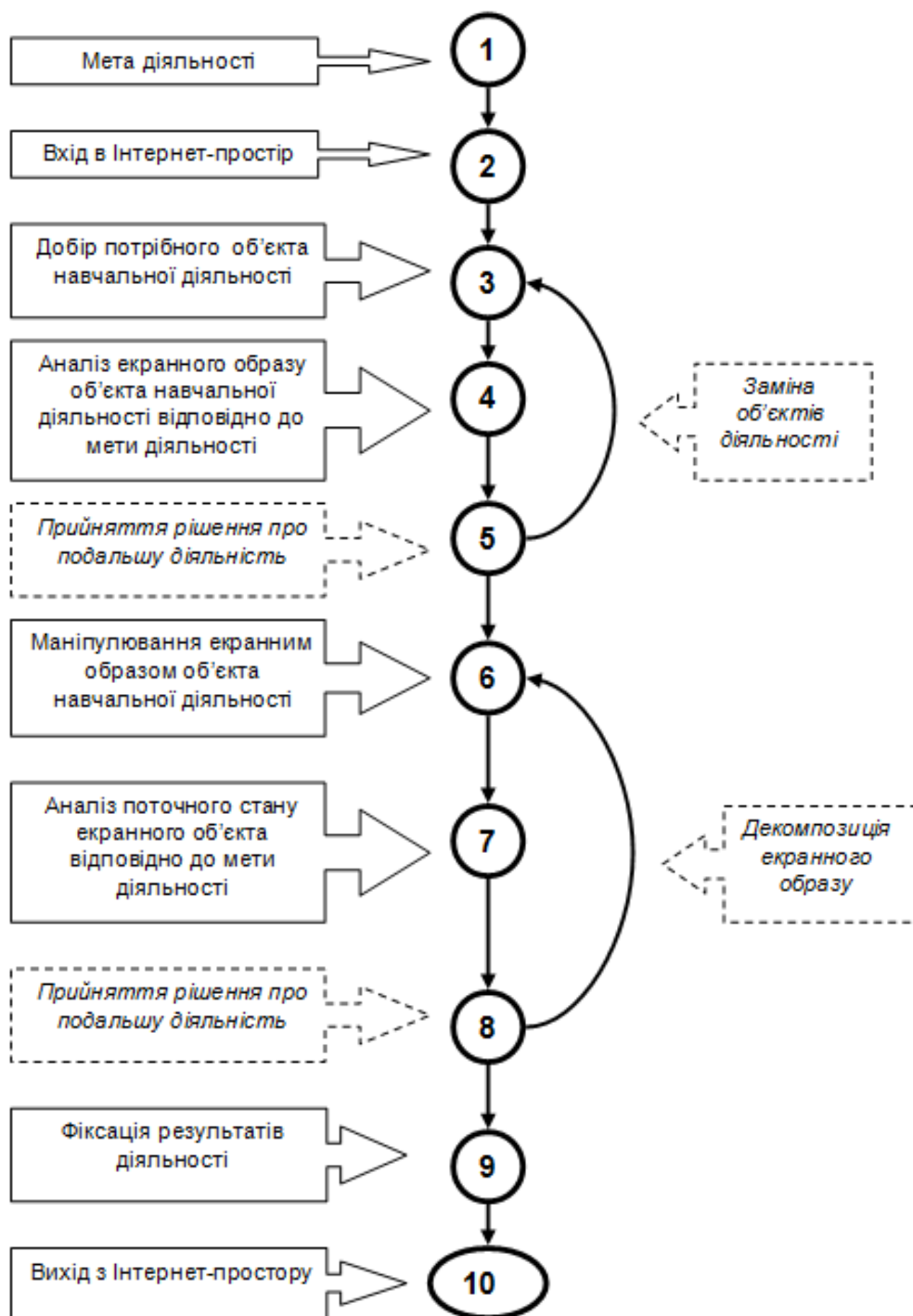


Рис. 4.6.7. Загальна структура навчальної діяльності в процесі виконання лабораторної роботи з фізики з використанням інформаційного простору мережних технологій

Діаграма 4.6.7.

Діаграма розподілу часу  
в процесі навчальної діяльності (до рис. 4.6.7)

Номер етапу	Час виконання етапу (хв.)			
	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$
1; 2				
3; 4; 5				
6; 7; 8				
9; 10				

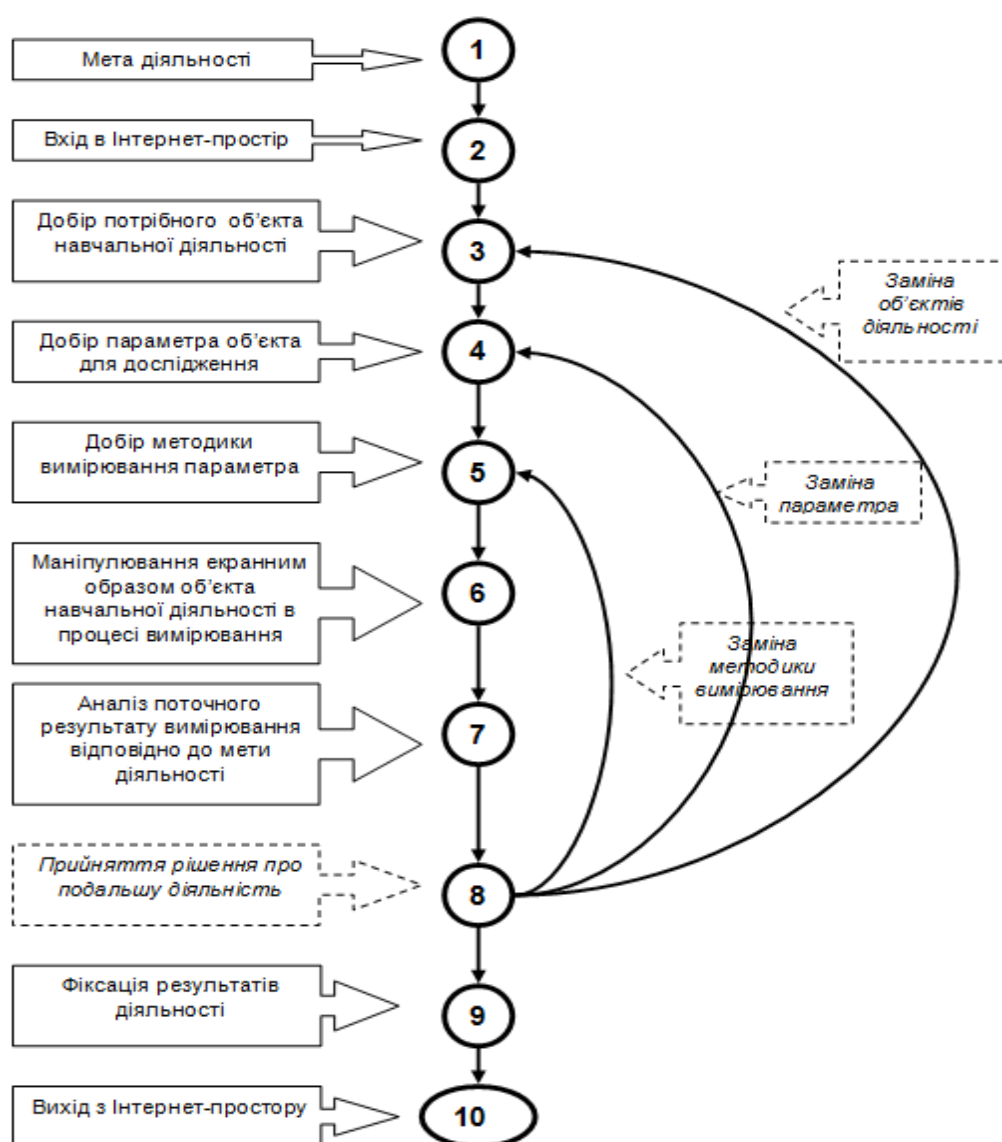


Рис. 4.6.8. Приклад структури навчальної діяльності в процесі вимірювання значень параметрів об'єкта дослідження під час виконання лабораторної роботи з фізики з використанням ресурсів інформаційного простору мережних технологій



Діаграма 4.6.8.

Діаграма розподілу часу  
в процесі навчальної діяльності (до рис. 4.6.8)

Номер етапу	Термін виконання етапу (хв.)				
	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$
1; 2	■				
3		■			
4			■		
5; 6; 7; 8				■	
9; 10					■

Аналіз наведених структур дає уявлення щодо складності навчальної діяльності учня в процесі навчального дослідження з використанням ресурсів Інтернет-простору. Характерна циклічність діяльності (наявність вкладених циклів) визначається саме за особливостями пошукової діяльності в умовах поступового наближення до бажаного результату. Така циклічність властива більшості структур дослідницької діяльності з використанням засобів ІКТ. Аналіз наведених структур свідчить про те, що навчальна діяльність розглядається як певна ідеальна модель, яку можна визначати як деяке теоретичне узагальнення. За такого підходу з'являються можливості поєднати різні види і форми навчальної діяльності до визначеного модельного відображення, в якому узагальнюються загальні для різної діяльності компоненти та їх зв'язки.

Наведені структури діяльності відрізняються за своєю композицією, обсягом і змістом. Однак для всіх них характерними є такі структурні ознаки, як чіткі межі. З цього можна зробити такі висновки: по-перше, наведені структури навчально-пізнавальної діяльності можуть бути самостійними (самодостатніми), тобто такими, за якими описують діяльність у конкретній навчальній ситуації, а по-друге, їх можна об'єднувати в ансамблі (комплекси) контекстно до розвитку навчального процесу, тобто перебіг станів навчального процесу визначається за переходами від одних педагогічних ситуацій до інших.

Завершеність окремого фрагменту навчальної діяльності як цілісного процесу в разі досягнення мети діяльності визначається за зміною предмета

діяльності, мети діяльності, засобів діяльності, за сукупністю чого визначається зміна навчальної ситуації. Така структурна ознака, як межі діяльності в рамках визначеної навчальної ситуації, означає досягнення мети діяльності (або припинення діяльності без досягнення бажаного результату). Отже, межами навчальної діяльності є не оволодіння її суб'єктом предметом вивчення, а перехід від однієї до іншої навчальної ситуації. У зв'язку з тим, що навчально-пізнавальна діяльність завжди спрямована на предмет діяльності, у разі переходу від однієї до іншої навчальної ситуації змінюється предмет і зміст діяльності (вихід за межі визначеної структури діяльності). Такого не відбувається тільки за умови ізоморфності навчальних ситуацій. Якщо розглядати процес керування засобом ІКТ як окрему навчальну ситуацію, то можна говорити про те, що всі такі ситуації є ізоморфними, хоча їх змістова складність може значно відрізнятися (рис. 4.6.8).

#### **4.7. Навчальна діяльність учнів у полікомпонентному середовищі навчання в процесі виконання лабораторних робіт з фізики**

В результаті інформатизації освіти змінюються не тільки складники, а й структура середовища навчання в кабінетах і лабораторіях, де здійснюється навчально-виховний процес в загальноосвітньому навчальному закладі, посилюється вплив використання інформаційно-комунікаційних технологій на процес та результати навчання й виховання. Насамперед це стосується предметів природничо-математичного циклу, на основі вивчення яких у середній школі в учнів формуються основи розуміння особливостей сучасних технологій, навички продуктивної діяльності.

Відповідно до зміни структури середовища навчання, передусім його технологічного удосконалення, пов'язаного з удосконаленням обладнання, необхідного для виконання лабораторних робіт дослідницького характеру, в

умовах використання учнем засобів ІКТ у процесі самостійної навчальної діяльності ускладнюється система дій, якою учень має оволодіти для реалізації продуктивної навчальної діяльності. Накопичений досвід застосування в навчальному процесі сучасних ІКТ дає змогу констатувати, що навчальна діяльність учня сьогодні розгортається в умовах використання ресурсів різних середовищ навчання, які можна умовно визначити як предметно-просторові, предметно-інформаційні й інформаційно-комунікаційні [156].

У разі використання ресурсів предметно-просторового середовища навчання учень оперує матеріальними атрибутами фізичної реальності, за якими закріпилася назва «традиційні» засоби навчання. У процесі використання їх учень самостійно визначає логіку власних дій із засобом-предметом, враховуючи специфіку способів дії у разі спеціального призначення предмета-засобу (наприклад, вимірювальний засіб) [168].

Тут необхідно зазначити, що будь-яке середовище навчання є джерелом безлічі повідомлень, які сприймаються учням не залежно від їх необхідності та актуальності в контексті конкретної ситуації навчання і не залежать від характеристики джерела даних відомостей. Отже, предметно-просторове середовище навчання може розглядатися як предметний сегмент загального простору відомостей, в якому здійснюється діяльність учня. Психолого-педагогічні дослідження в галузі предметно-просторового середовища орієнтуються на вивчення і аналіз закономірностей, що лежать в основі взаємодії суб'єкта з його предметно-просторовим оточенням [364; 366]. В даному випадку предметно-просторове оточення суб'єкта сформовано як середовище навчання, в якому здійснюється цілеспрямована навчальна діяльність в першу чергу з матеріальними об'єктами.

На рисунку 4.7.1 показано структуру процесу виконання лабораторної роботи дослідницького характеру з фізики в умовах використання стандартного лабораторного обладнання та устаткування предметно-просторового середовища навчання.



Рис. 4.7.1. Організація самостійних навчальних досліджень із використанням ресурсів предметно-просторового середовища навчання

Діаграма 4.7.1.

Діаграма розподілу часу в процесі навчальної діяльності (до рис. 4.7.1)

Номер етапу	Час виконання етапу (хв.)		
	$t_1$	$t_2$	$t_3$
1; 2			
3; 4; 5; 6			
7			

Структурна модель виконання самостійного навчального дослідження з використанням ресурсів предметно-інформаційного середовища навчання показана на рисунку 4.7.2. В разі використання засобів ІКТ частково

змінюється зміст навчальної діяльності в процесі виконання лабораторної роботи.

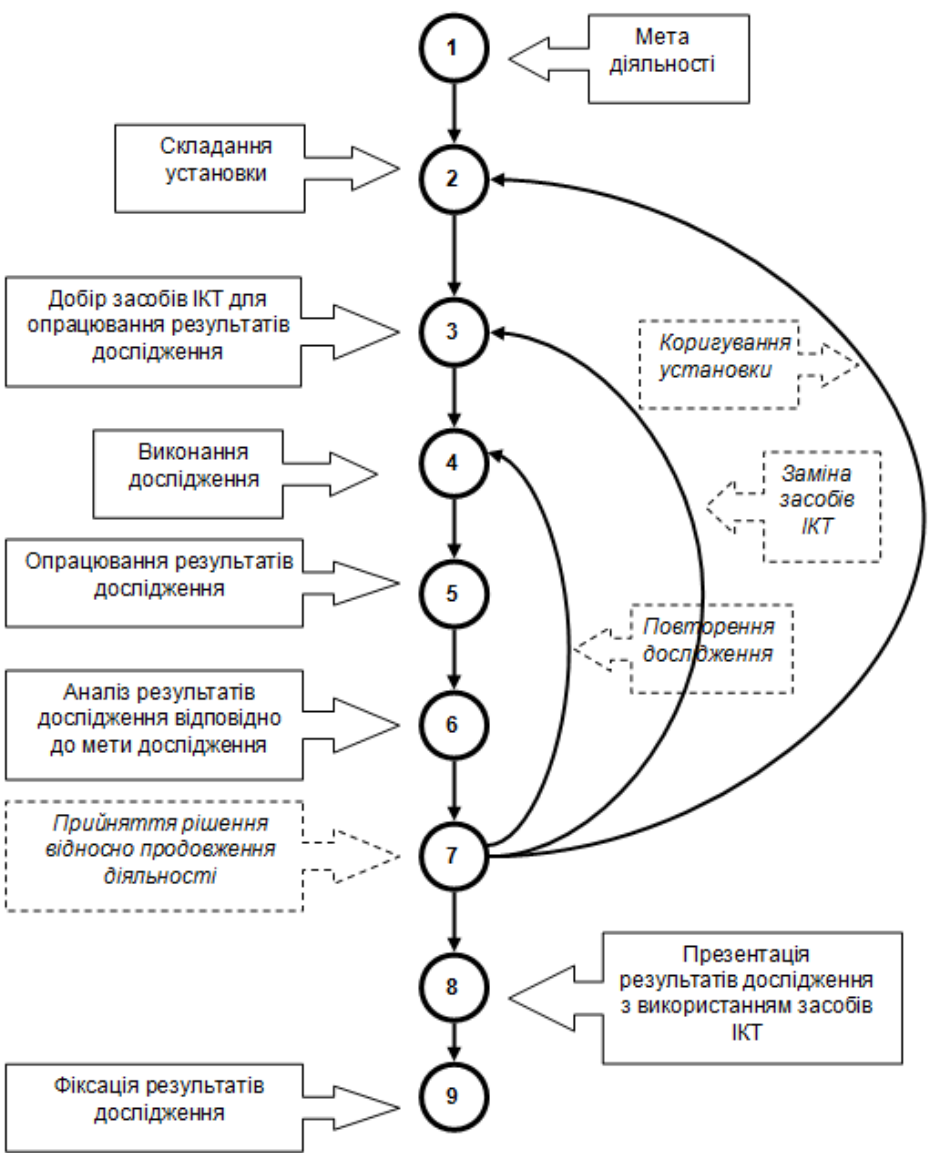


Рис. 4.7.2. Граф-схема організації самостійних навчальних досліджень з використанням ресурсів предметно-інформаційного середовища навчання

Діаграма 4.7.2.

Діаграма розподілу часу в процесі навчальної діяльності (до рис. 4.7.2)

Номер етапу	Час виконання етапу (хв.)			
	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>	t <sub>4</sub>
1; 2				
3				
4; 5; 6; 7				
8; 9				

Аналіз витрат часу на виконання навчального дослідження показує, що старшокласники в середньому укладаються в нормативний проміжок часу (45 хвилин).

У разі виконання дослідження з використанням ресурсів інформаційно-комунікаційного середовищ навчання структура діяльності буде такою, як показано на рисунку 4.7.3.

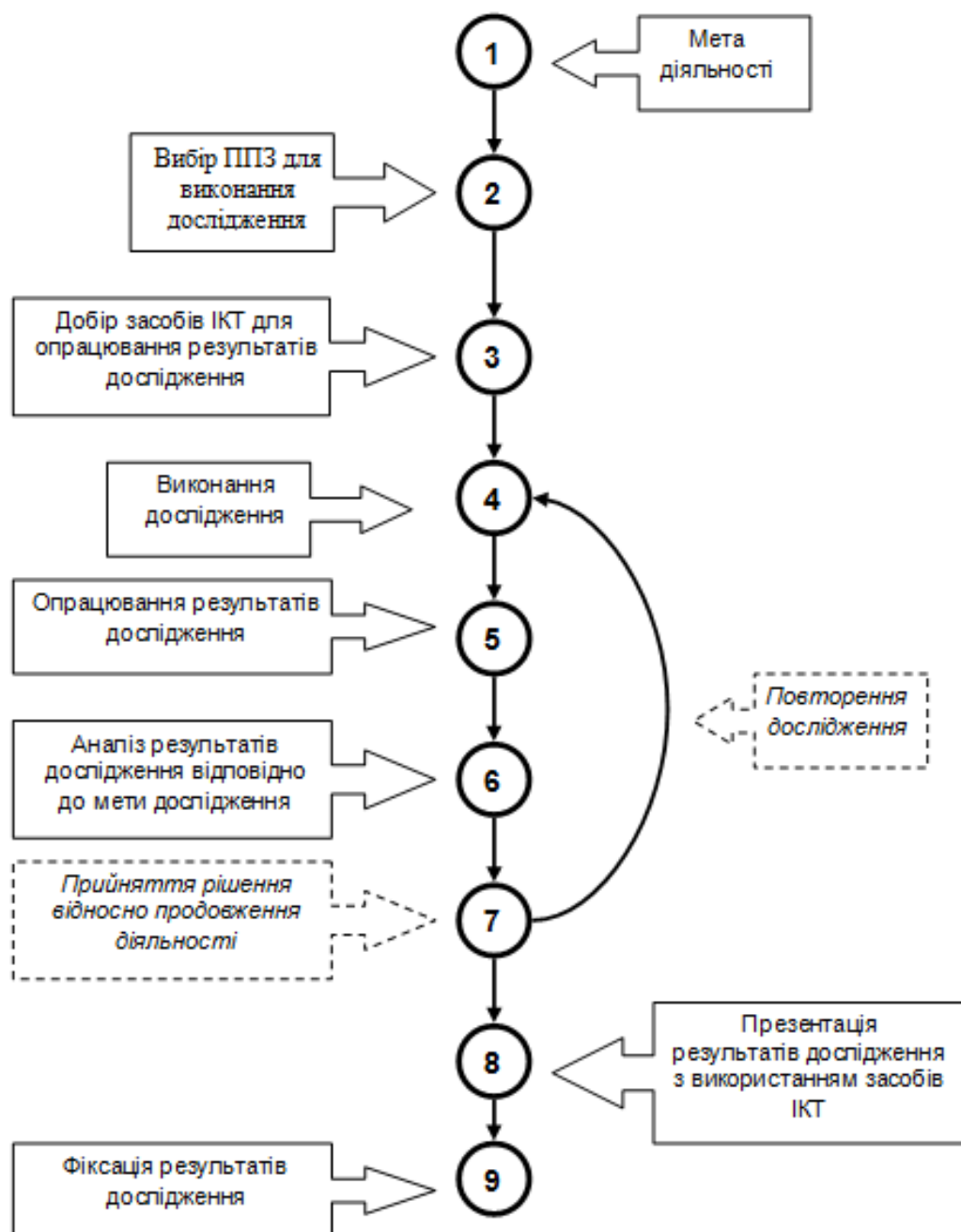


Рис. 4.7.3. Організація самостійних навчальних досліджень з використанням ресурсів інформаційно-комунікаційного середовища навчання

Діаграма розподілу часу  
в процесі навчальної діяльності (до рис. 4.7.3)

Номер етапу	Час виконання етапу (хв.)			
	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$
1; 2				
3				
4; 5; 6; 7				
8; 9				

За умови використання ресурсів інформаційно-комунікаційного середовища навчання замість приладів використовуються засоби ІКТ, тобто апаратно-програмний комплекс, на базі якого відбувається навчальна діяльність. В такому разі логіка діяльності та перерозподіл функцій між учасниками навчального процесу майже не змінюється. Разом із тим діяльність учня змінюється більш суттєво, як це показано на рисунках 4.7.5 (предметно-просторове середовище навчання), 4.7.6 (предметно-інформаційне середовище навчання), 4.7.7 (інформаційно-комунікаційне середовище навчання).

На певному рівні автоматизації навчального дослідження, яке реалізується із застосуванням комп'ютерно орієнтованих засобів навчання з предметно-інформаційного середовища навчання, стає актуальним вивчення динаміки формування смислових відношень, на підґрунті яких пов'язуються перцептивні дії учня під час використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання з діяльністю, у контексті якої вони здійснюються. Необхідно враховувати обмежені можливості такої діяльності, що пов'язано з розумовим рівнем розвитку учня, параметрами комп'ютерно орієнтованого середовища навчання, операційними помилками в управлінні засобом у разі неякісно (або неповно) сформованих навичок використання ресурсів названого середовища.

Як приклад наведемо аналіз діяльності учня в процесі дослідження роботи конденсатора з використанням апаратно-програмного комплексу фірми *Phywe* (Німеччина). Для отримання на екрані комп'ютера результатів

дослідження (рис. 4.7.4) учень має виконати 28 операцій, строго регламентованих у зв'язку з особливостями апаратно-програмного засобу.

1. Оберіть таблицю «Стандартне вимірювання».
2. Оберіть відповідні параметри (окремо вказані в інструкції вісім операцій).
3. Оберіть меню «Конфігурація модуля генератора функцій», натиснувши на відповідний значок.
4. Виберіть такі параметри (окремо вказані в інструкції чотири операції).
5. Запустіть виконання функції «Універсальний самописець».
6. Розрядіть конденсатор шляхом короткого замикання з кабелем.
7. Почніть вимірювання, натискаючи відповідно до ситуації клавішу пропуску, клавішу повернення або ліву клавішу мишки.
8. Замкніть ключ.
9. Зупиніть вимірювання (натиснувши клавішу пропуску, повернення або ліву клавішу мишки).
10. Розімкніть ключ.
11. Збільшіть на екрані необхідний фрагмент поля з зображенням отриманих кривих.
12. В переліку «Опції дисплея» оберіть «вісь вправо».
13. За допомогою опції «Огляд» визначте час напіврозряду отриманої кривої напруги.

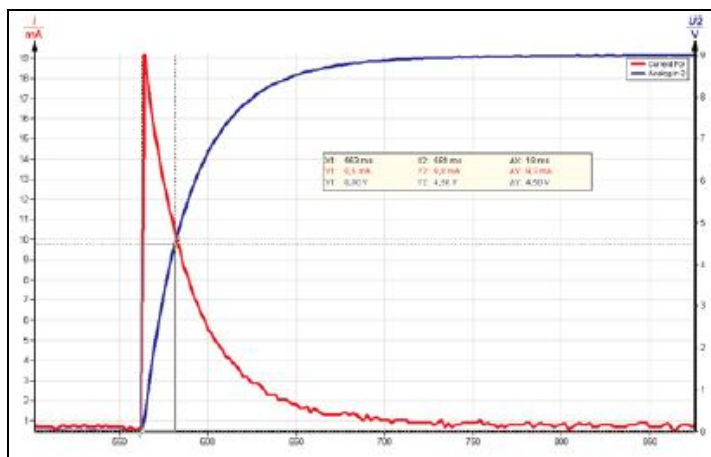


Рис. 4.7.4. Графічне зображення процесу заряджання конденсатора  
Усі перераховані операції учень виконує після збирання установки, яка



складається з 15 окремих об'єктів, і під'єднання до комп'ютера згідно з інструкцією.

Наведений приклад відноситься до навчальної діяльності в предметно-інформаційному середовищі. У наведених нижче структурах навчальної діяльності та відповідних діаграм Ганта треба звернути увагу на етап «Проведення експерименту». Складність «вкладеної» в даний етап структури діяльності (як це видно з прикладу дослідження роботи конденсатора) може значно відрізнитися в процесі здійснення навчальної діяльності в різних навчальних середовищах, як це показано на рис. 4.7.8 для випадку інформаційно-комунікаційного середовища навчання.

Порівняння наведених на рисунках структур дає змогу чіткіше уявити відмінність між навчальним процесом, який відбувається з використанням ресурсів предметно-просторового середовища, і навчальним процесом, побудованим на базі активного використання засобів ІКТ (ресурсів предметно-інформаційного та інформаційно-комунікаційного середовищ). Найбільш характерним є використання засобів ІКТ в частині діяльності, пов'язаної з розрахунками результатів дослідження та їх графічного відображення (комп'ютерної презентації).

Лінійний характер і повторюваність етапів (складників системи навчальної діяльності) в наведених структурах обумовлені єдиною логікою розвитку діяльності старшокласника в процесі навчального дослідження, цільові функції якого визначаються навчальним планом. Різниця в кількості етапів обумовлена ступенем використання засобів ІКТ в процесі самостійного навчального дослідження. Однак, у всіх випадках здійснення самого дослідження, розрахованого на нормативний час (одна академічна година), передбачає наявність підготовчого етапу, навчальна «навантаженість» якого зростає при переході від предметно-просторового до інформаційно-комунікаційного середовища навчання.



Рис. 4.7.5. Основні етапи діяльності учня у процесі самостійного навчального дослідження з використанням ресурсів предметно-просторового середовища навчання

Діаграма 4.7.4.

Діаграма розподілу часу  
в процесі навчальної діяльності (до рис. 4.7.5)

Номер етапу	Час виконання етапу (хв.)				
	Підготовчі етапи		Основні етапи		
	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$
1; 2					
3					
4; 5					
6; 7					
8; 9					

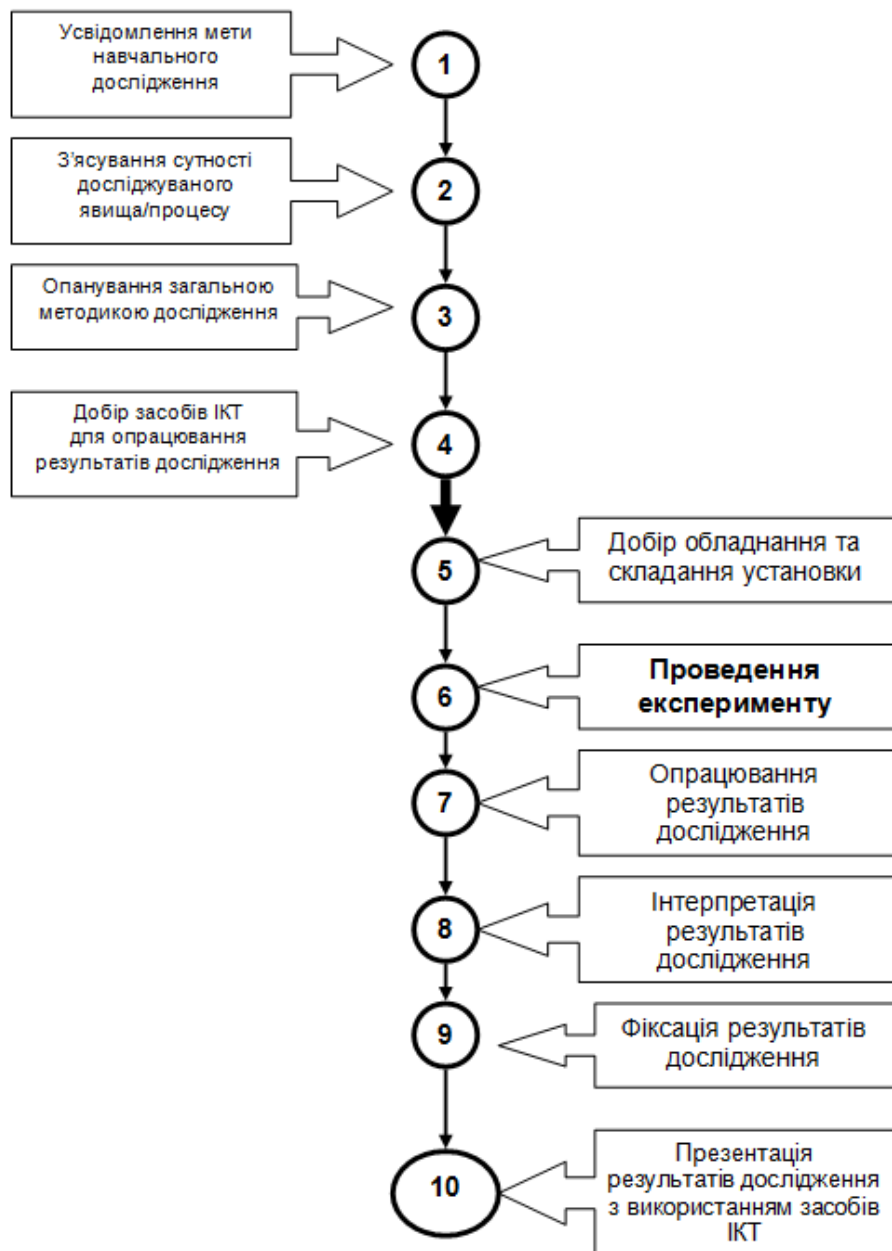


Рис. 4.7.6. Основні етапи діяльності учня у процесі самостійного навчального дослідження з використанням ресурсів предметно-інформаційного середовища навчання

Діаграма 4.7.5.

Діаграма розподілу часу  
в процесі навчальної діяльності (до рис. 4.7.6)

Номер етапу	Час виконання етапу (хв.)					
	Підготовчі етапи			Основні етапи		
	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>	t <sub>4</sub>	t <sub>5</sub>	t <sub>6</sub>
1; 2						
3						
4						
5; 6						
7; 8						
9; 10						

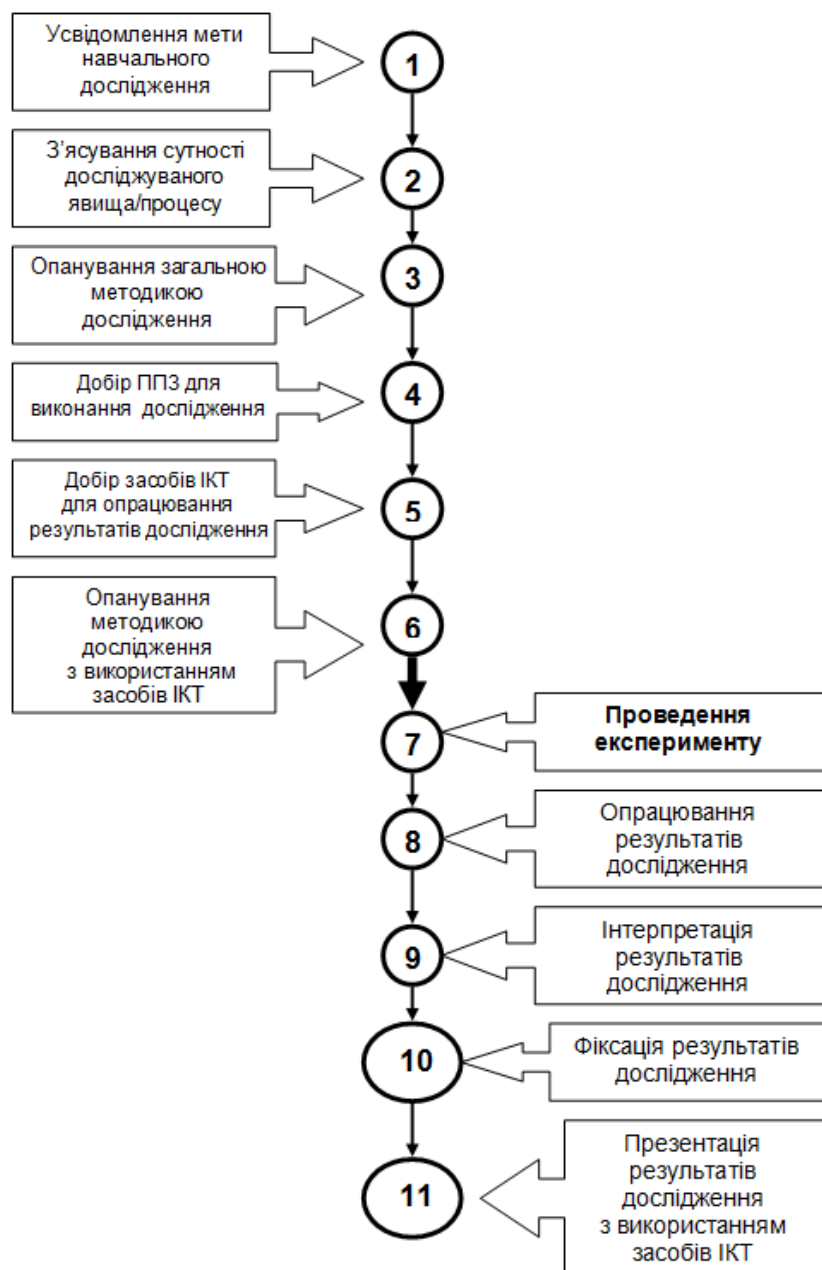


Рис. 4.7.7. Основні етапи діяльності учня у процесі самостійного навчального дослідження з використанням ресурсів інформаційно-комунікаційного середовища

Діаграма 4.7.6.

Діаграма розподілу часу  
в процесі навчальної діяльності (до рис. 4.7.7)

Номер етапу	Час виконання етапу (хв.)					
	Підготовчі етапи			Основні етапи		
	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$	$t_6$
1; 2						
3; 4; 5						
6						
7						
8; 9						
10; 11						

На рисунку 4.7.8 зображено структурно-функціональну схему застосування математичної моделі фізичного явища (процесу), орієнтованої на використання засобу ІКТ на етапі «Проведення експерименту» .

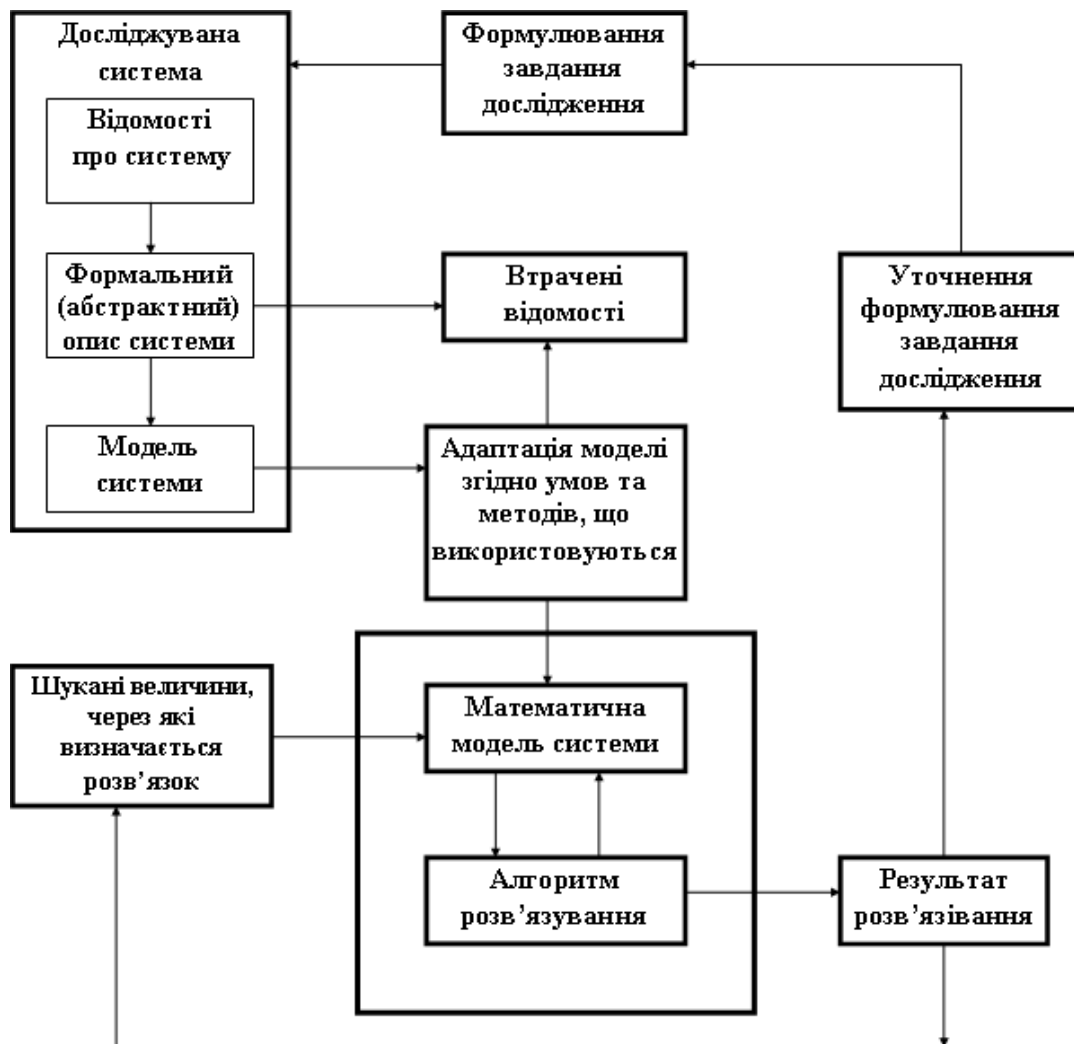


Рис. 4.7.8. Структурно-функціональна схема застосування математичної моделі фізичного явища (процесу), яка орієнтована на використання засобу ІКТ

Розгляд аспектів використання «екранних» технологій в процесі навчального дослідження зумовив необхідність виявити результати впливу використання ресурсів предметно-інформаційного середовища на результативність навчальних досягнень учнів. В основу одного з експериментів було покладено гіпотезу щодо позитивного впливу результативності постановки завдання навчального дослідження, поданої учневі у вигляді графічного відображення фізичного процесу на екрані комп'ютера.

Стимульним матеріалом в експерименті були задачі з курсу фізики, подані у вигляді фрагментів навчальних досліджень, приклад яких наведено на рис. 4.7.9.

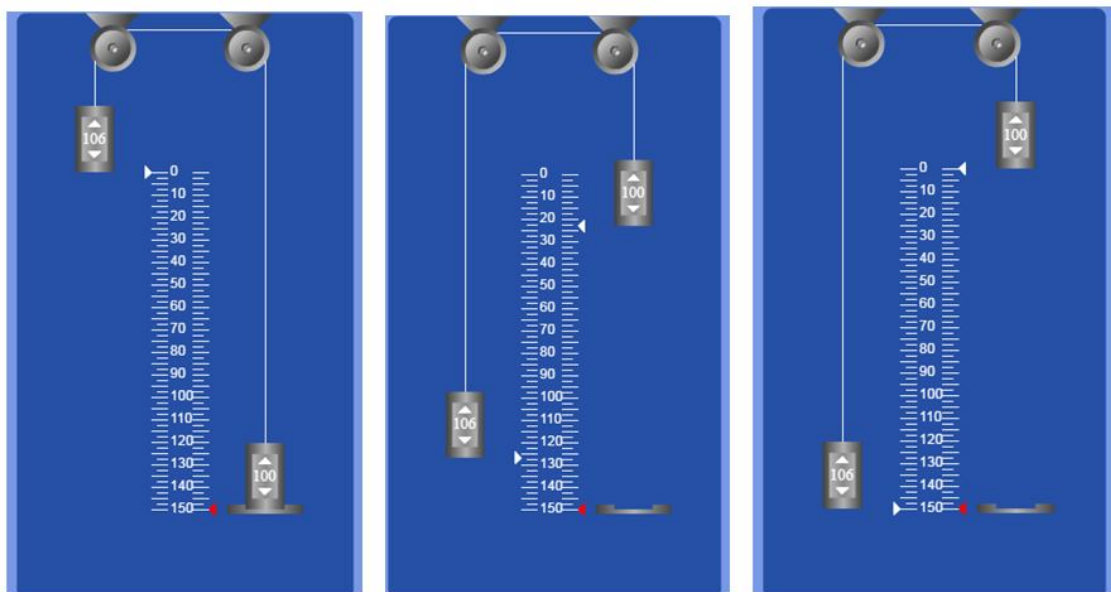


Рис. 4.7.9. Приклад екранного подання фрагментів навчального дослідження (on-line)

Учням було запропоновано сформулювати завдання дослідження у текстовій формі. Оцінювання рівня текстового подання формулювання завдання здійснювалося за ознаками:

- 1) цілком адекватне (учнем чітко сформульовано завдання дослідження як за змістом, так і за структурою завдання);

- 2) частково адекватне (учнем чітко сформульовано завдання дослідження за змістом, але нечітко за структурою);
- 3) недостатньо адекватне (учнем нечітко сформульовано завдання дослідження як за змістом, так і за структурою);
- 4) неадекватне (учнем сформульовано тільки тему завдання).

У результаті експерименту отримано кореляційні залежності рівня текстуального формулювання завдання дослідження від кількості звернень до екранної події (графічного відображення фізичного явища на екрані комп'ютера) (рис. 4.7.10 – 4.7.13).

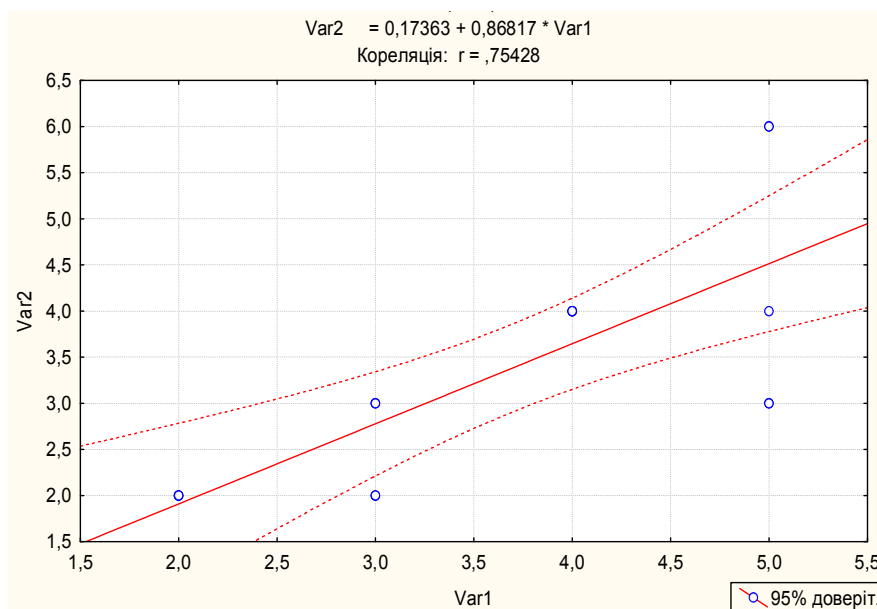


Рис. 4.7.10. Залежність цілком адекватного формулювання задачі (Var2) від кількості звернень до екранної події (Var1)

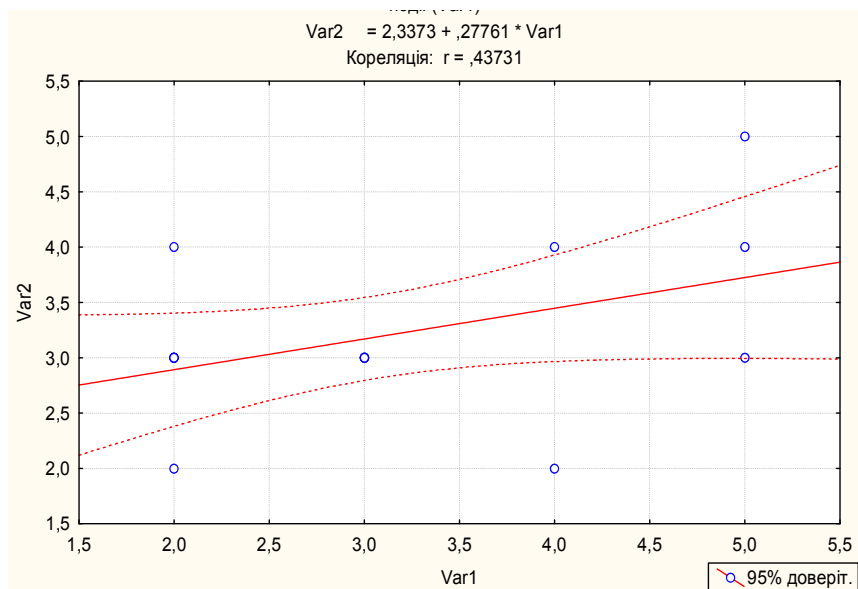


Рис. 4.7.11. Залежність частково адекватного формулювання задачі (Var2) від кількості звернень до екранної події (Var1)

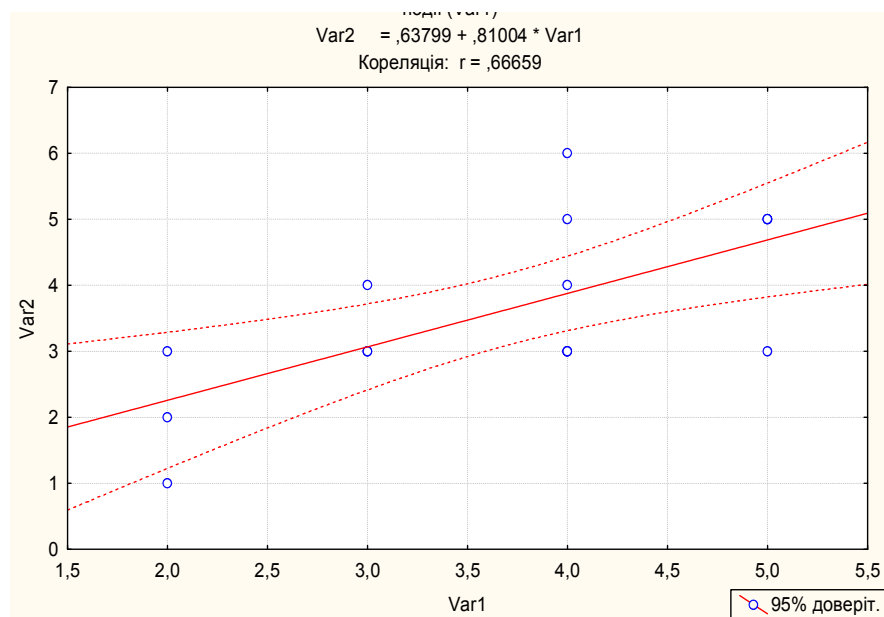


Рис. 4.7.12. Залежність недостатньо адекватного формулювання задачі (Var2) від кількості звернень до екранної події (Var1)



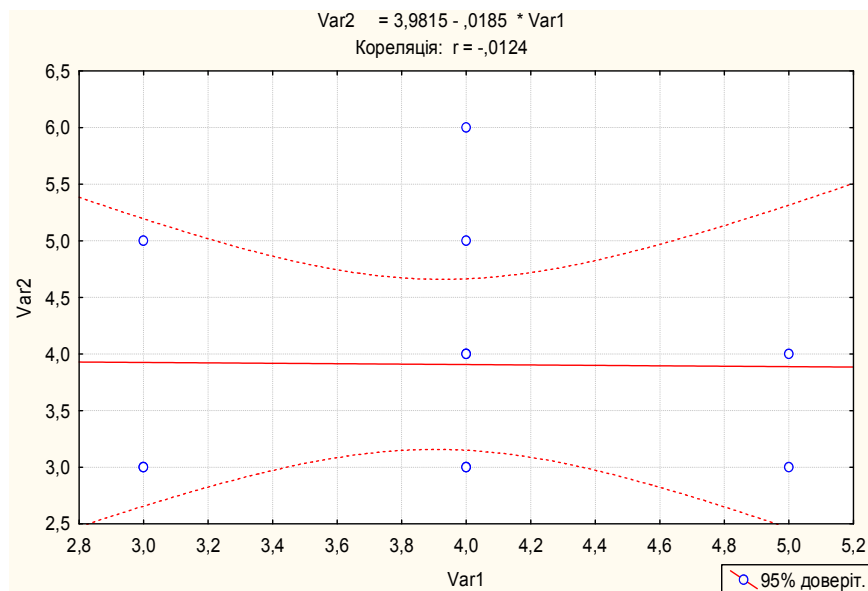


Рис. 4.7.13. Залежність неадекватного формулювання задачі (Var2) від кількості звернень до екранної події (Var1)

Аналіз кореляційних залежностей свідчить про те, що найбільш тісний зв'язок (0,75) рівня текстуального формулювання завдання дослідження з кількістю звернень до екранної події існує у разі цілком адекватного формулювання учнем завдання дослідження. В той самий час не існує залежності неадекватного формулювання завдання дослідження в текстовій формі від кількості звернень до екранної події. Останнє може бути пояснено особистісними властивостями суб'єктів навчання, що підтверджується в цілому низьким рівнем їхніх навчальних досягнень.

У другому експерименті стимульним матеріалом також виступали інтерактивні графічні подання задач із курсу фізики. Але на відміну від першого експерименту завданням було відтворення алгоритму розв'язування задачі з використанням засобу ІКТ (конкретного педагогічного програмного засобу або програмного засобу математичного призначення). Оцінювання рівня відтворення алгоритму розв'язування задачі здійснювалося за ознаками:

1) цілком адекватне (учнем чітко відтворено математичну модель та опис процесу розв'язування),

2) частково адекватне (учнем чітко відтворено математичну модель розв'язування та неточно відтворено опис розв'язування),

3) недостатньо адекватне (учнем відтворено наближений опис розв'язування),

4) неадекватне (учнем відтворено деякі формули з теми, окремі терміни та визначення, які зустрічалися в описі розв'язування).

Отже, метою даних досліджень було з'ясування впливу навчальної діяльності, що здійснюється з використанням ресурсів різних середовищ навчання, на особливості формування суб'єктивного досвіду учня, який має прояв в результативності виконання завдань самостійного навчального дослідження.

В результаті експерименту отримано кореляційні залежності рівня відтворення алгоритму розв'язування задачі від кількості звернень до екранної події (графічного відображення фізичного явища на екрані комп'ютера) (рис. 4.7.14 – 4.7.17).

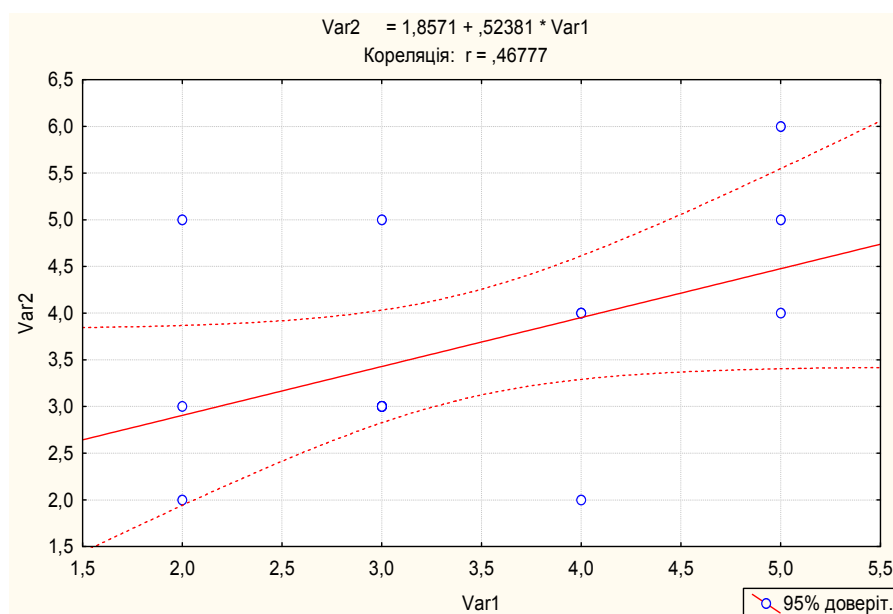


Рис. 4.7.14. Залежність цілком адекватного відтворення алгоритму розв'язування задачі (Var2) від кількості звернень до екранної події (Var1)

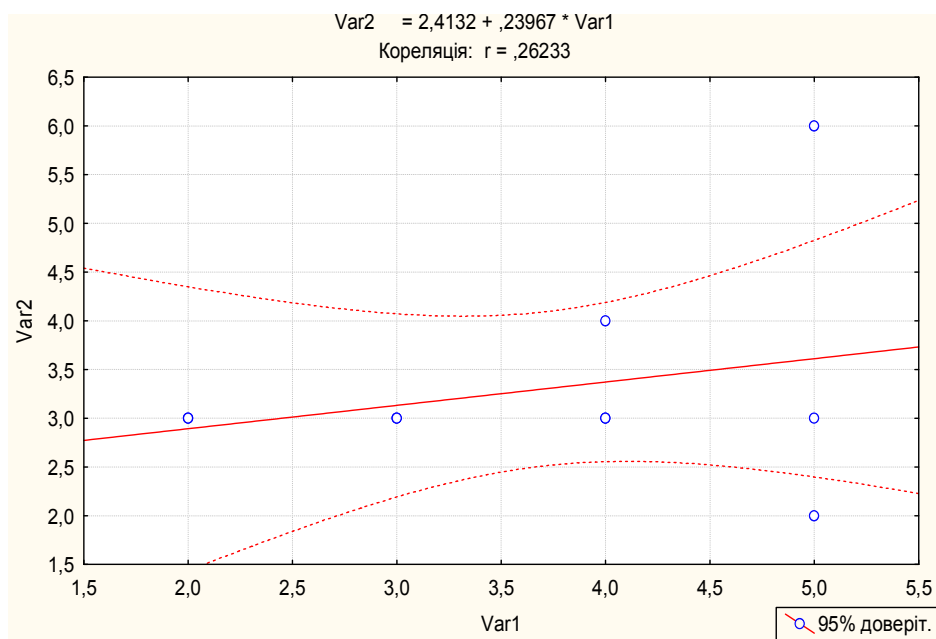


Рис. 4.7.15. Залежність частково адекватного відтворення алгоритму розв'язування задачі (Var2) від кількості звернень до екранної події (Var1)

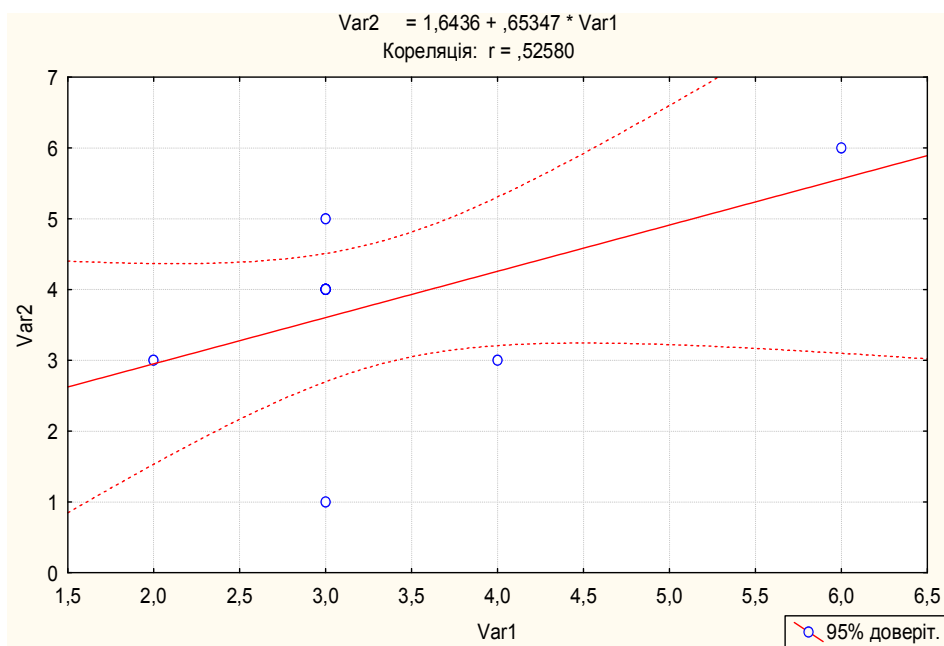


Рис. 4.7.16. Залежність недостатньо адекватного відтворення алгоритму розв'язування задачі (Var2) від кількості звернень до екранної події (Var1)

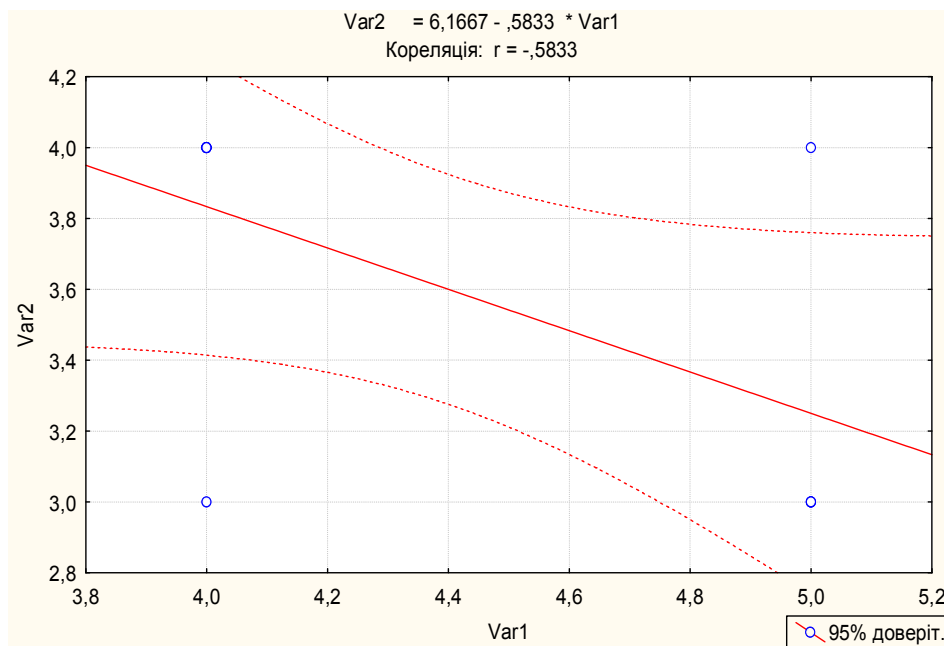


Рис. 4.7.17. Залежність неадекватного відтворення алгоритму розв'язування задачі (Var2) від кількості звернень до екранної події (Var1)

Аналіз кореляційних залежностей показує, що зв'язок рівня відтворення алгоритму розв'язування задачі із кількістю звернень до екранної події загалом слабший, аніж той, що отримано у першому експерименті. Пояснити цей факт можна у зв'язку з превалюванням в учнів навичок неадекватного аналізу екранної події та недостатньо сформованого уміння абстрактно пов'язувати події, про які йдеться у задачі, та виражати їх у формально-логічному поданні з залученням специфічно математичних знакових систем.

У разі неадекватного відтворення алгоритму розв'язування задачі спостерігається обернена кореляційна залежність, що свідчить про відсутність впливу кількості звернень учня до екранної події на якість відтворення алгоритму розв'язування.

Аналіз результатів спеціально організованих емпіричних досліджень [156] надав змогу визначити взаємозв'язки між результатами навчальних досягнень учнів та особливостями середовищ навчання, з використанням

ресурсів яких учні виконували навчальні дослідження ( рис. 4.7.18 – 4.7.20.).

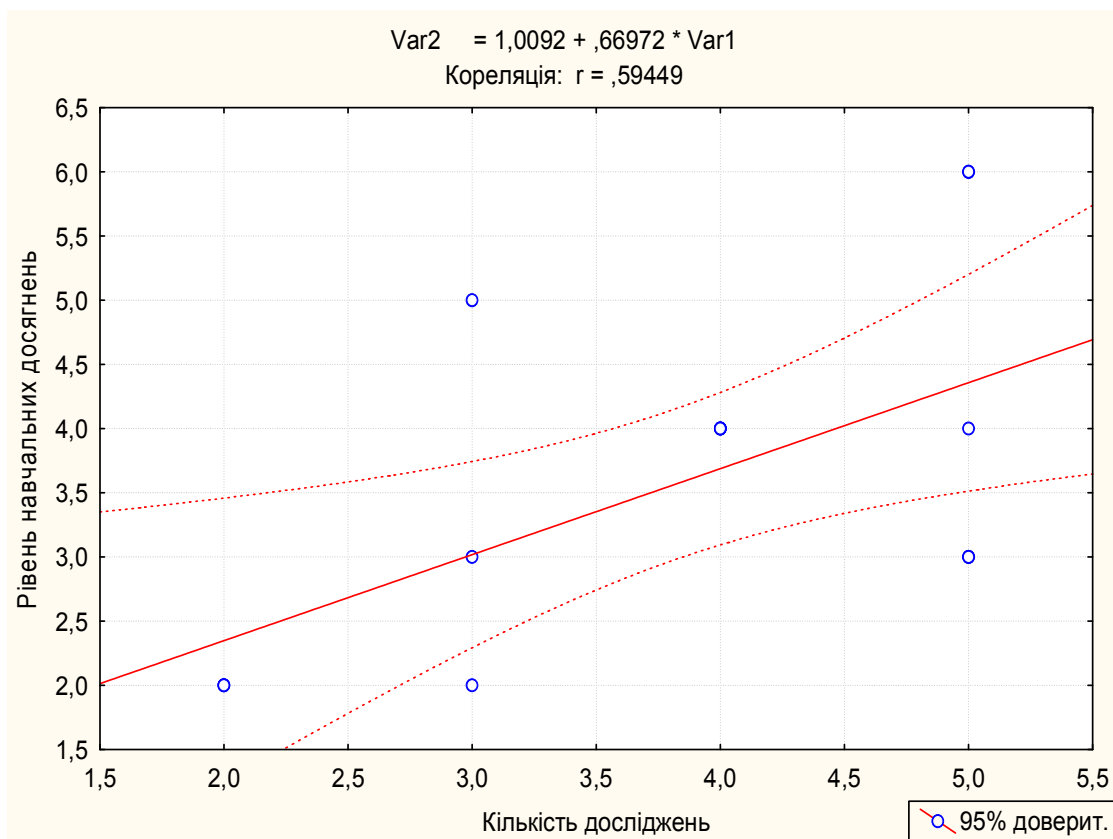


Рис. 4.7.18. Залежність між рівнем навчальних досягнень та кількістю досліджень з використанням ресурсів предметно-просторового середовища

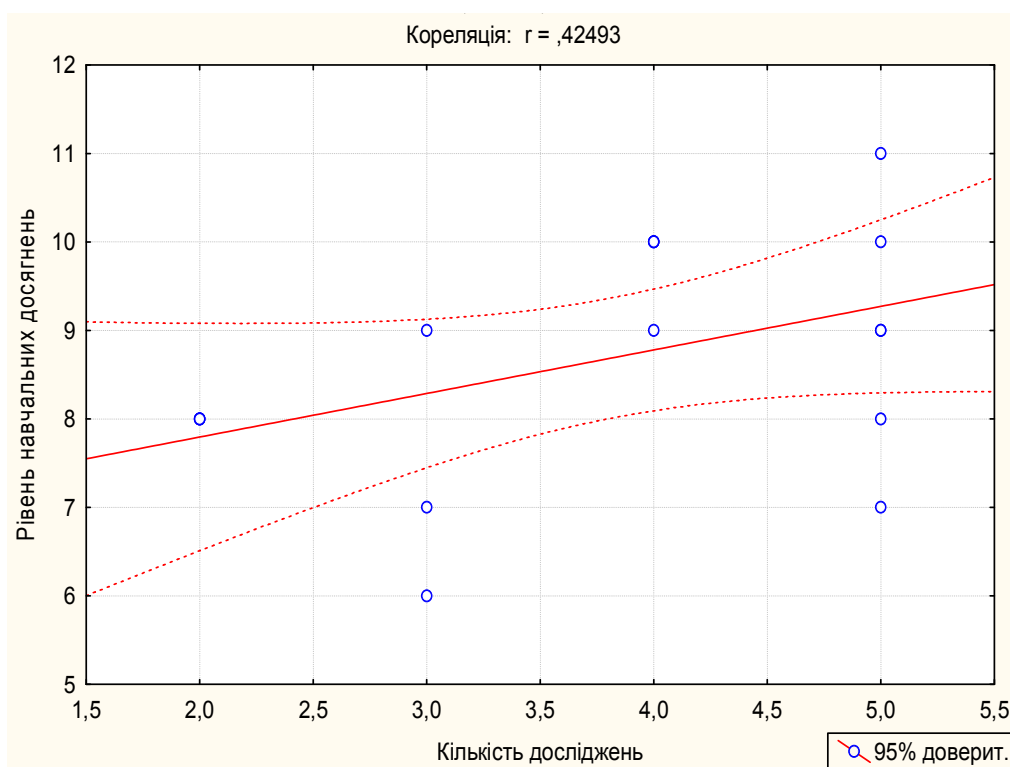


Рис. 4.7.19. Залежність між рівнем навчальних досягнень та кількістю досліджень з використанням ресурсів предметно-інформаційного середовища

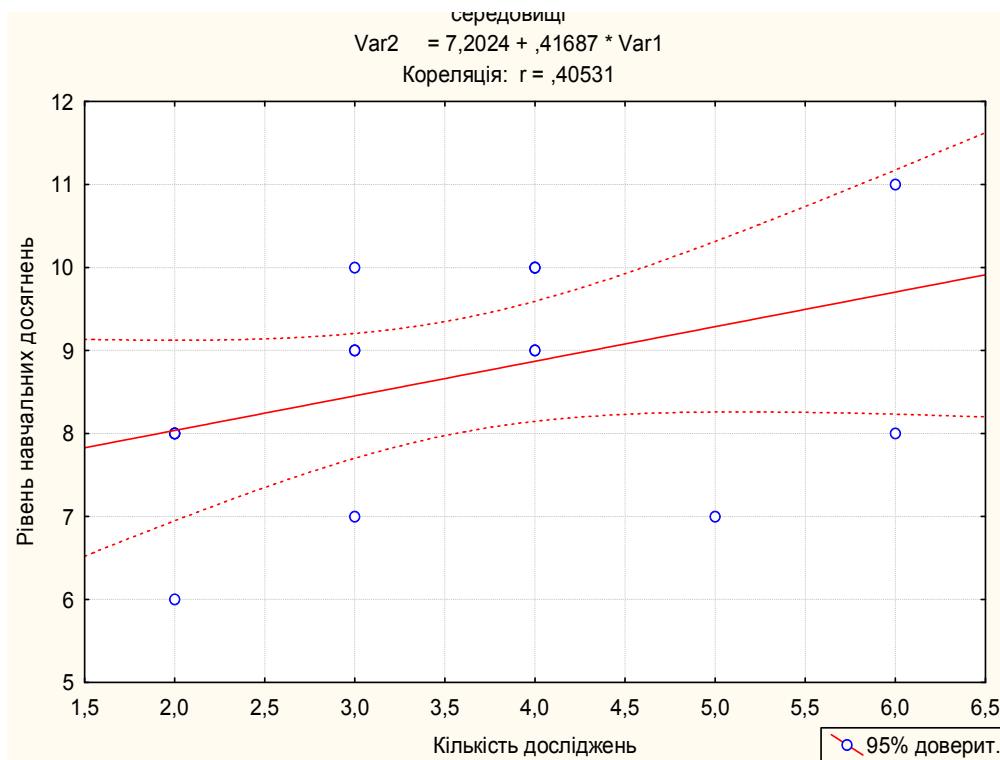


Рис. 4.7.20. Залежність між рівнем навчальних досягнень учнів та кількістю досліджень з використанням ресурсів інформаційно-комунікаційного середовища

Отже, на підґрунті результатів експериментальних досліджень можна зробити висновок, що особливості суб'єктивного досвіду, якого набуває учень у процесі виконання навчального дослідження з використанням ресурсів різних середовищ, відповідно впливають на формування системи дослідницьких компетентностей учня.

### Висновки до четвертого розділу.

1. Інформаційно-комунікаційний простір можна розглядати як агреговану сукупність підпросторів, орієнтованих на різні категорії користувачів, що є наслідком його стихійного розвитку. Поступова сегментація цього простору відбувається відповідно до потреб

користувачів, які мають можливість створювати власні інформаційні середовища, в тому числі навчального призначення.

2. Використання засобів ІКТ в системі освіти супроводжується поступовою структурною декомпозицією та функціональною перебудовою навчального процесу на всіх рівнях освіти здебільшого у зв'язку з привнесенням у цю систему принципово нових стратегій діяльності, збільшення сегменту неконтрольованості поведінки суб'єкта навчально-пізнавальної діяльності, що, відповідно, призводить до ослаблення прогностики формування запланованих розумових дій.

3. У процесі діяльності пошуку потрібних відомостей в інформаційному просторі комп'ютерних мереж у суб'єкта навчання формується відповідним чином орієнтована діяльність з використанням ресурсів інформаційного простору комп'ютерних мереж, тобто діяльність, яка базується на одиницях розумової діяльності, властивих прийняттю рішень у проблемних ситуаціях вибору на підґрунті поступового оволодіння суб'єктом пошуку відомостей у різних формах подання змісту та структури, сукупностей навчальних повідомлень, виробляються навички цілеспрямовано будувати траєкторії пошуку, адаптуючись до характеристик обраних пошукових систем.

4. Діяльність суб'єкта у процесі пошукової діяльності в інформаційно-комунікаційному просторі є дворівневою пошуково-дослідницькою діяльністю, а саме: пошук необхідних відомостей – це діяльність дослідження інформаційного простору, аналіз і усвідомлення результатів пошуку відомостей – це діяльність дослідження повідомлень, отриманих із цього простору.

5. Процес формування концепту предметної галузі, що вивчається з використанням екранних технологій, та способів маніпулювання об'єктами, що досліджуються, відбувається за допомогою екранного образу об'єкта вивчення. Відповідно до використання засобів ІКТ відбувається «перенесення» діяльності суб'єкта із матеріального середовища в

середовище «іконічне», в якому суб'єкт оперує «віртуальними» об'єктами, що «породжуються» за відповідною системою програм. Тут виявляється ототожнення суб'єктом навчання «екранної реальності» з «віртуальною реальністю» в її прагматично-педагогічному розумінні, що є передумовою знаково-опосередкованого спілкування, яке реалізується з використанням засобів ІКТ.

6. Маніпулювання екранним образом дає учневі можливість сформувати робоче поле, в якому навчальна діяльність може бути реалізована відповідно до очікуваних результатів, самостійно виробляти критерії аналізу результатів діяльності на основі зорового сприйняття з екрана комп'ютера результатів маніпулювання та співвіднесення екранного образу з установленими критеріями досягнення мети діяльності.

7. Систематичні спостереження навчальних предметних дій учнів в процесі виконання навчального дослідження показує, що ефективність навчальних предметних дій значною мірою визначається за тим, як у свідомості суб'єкта навчання в ході їх виконання відображається (сприймається, формується уявлення) об'єкт його діяльності. У разі використання такого фрагменту інформаційного простору, в якому можна конструювати структуру об'єкта, що підлягає дослідженню, проблема породження у суб'єкта навчання реальності знання про матеріальний світ шляхом засвоєння системи оперування віртуальними образами реальності залишається поки що недостатньо дослідженою.

8. Основні положення змісту четвертого розділу розкрито в авторських публікаціях, наведених у списку використаних джерел за номерами: 41; 100; 145; 157; 168; 169; 171; 173; 177; 184; 185; 187; 188; 189; 191; 192; 193; 197; 200.



## **РОЗДІЛ V**

### **Дослідження понятійних структур, сформованих у старшокласників у процесі навчання**

#### **5.1. Система контролю рівня навчальних досягнень як складник комп'ютерно орієнтованого середовища навчання**

З позицій системного підходу процес інформатизації можна розглядати як множину процесів, спрямованих на задоволення освітніх інформаційних потреб всіх учасників навчально-виховного процесу [138]. Використання в навчальній діяльності засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) суттєво впливає на зміст, організаційні форми і методи навчання й управління навчально-пізнавальною діяльністю, спричинює істотні зміни в діяльності учнів і студентів, учителів і викладачів, керівників навчальних закладів і установ [194].

Широке впровадження засобів ІКТ в навчально-виховний процес сприяє створенню в навчальних закладах комп'ютерно орієнтованого середовища навчання (КОСН). Рівень досконалості такого середовища визначається за рівнем досконалості його просторово-предметного складу, інформаційних ресурсів, якістю зв'язків між його елементами [181].

За структурою КОСН визначається його внутрішня організація, взаємозв'язки і взаємозалежність між його елементами. Відповідно до складників КОСН, з одного боку, визначається змістове й матеріальне наповнення середовища, а з іншого боку таке наповнення є ресурсами середовища, що відповідно до контексту педагогічної ситуації використовуються в діяльності учасників навчального процесу, набуваючи ознак засобів навчальної діяльності. Відповідно до складників КОСН визначаються його специфічні змістово-предметні характеристики, відображається технологічне підґрунтя навчально-виховного процесу, специфічний характер використання учнями ресурсів КОСН. Тобто, під час реалізації навчально-виховного процесу передбачається і виникає

різноміснє діяльніснє й інформацийно-зміснє використання учнями ресурсів КОСН [185]. Реалізація навчального процесу на підґрунті широкого використання учнями й учителями ресурсів КОСН передбачає відстеження результативності навчально-пізнавальної діяльності суб'єктів навчання за умови такої організації навчально-виховного процесу. Це передбачає формування такої системи контролю та оцінювання навчальних досягнень учнів, яка має базуватися на використанні засобів ІКТ, на базі яких побудовані КОСН, та бути невід'ємним структурним складником середовища навчання [60].

Багатовимірність складу КОСН вимагає формулювання концептуальних підходів щодо класифікації структурних одиниць середовища навчання [44]. Одним із напрямів класифікації складників КОСН є врахування призначення їх і особливостей використання в навчальному процесі. Так, засоби навчання, які є невід'ємним складником середовища навчання, можна визначити як такі, використання яких сприяє реалізації прямих педагогічних дій [112]. У такому разі засоби контролю й оцінювання – це засоби здійснення «зворотного зв'язку» між учасниками навчального процесу. Відповідно до вдосконалення ІКТ такий давно відомий підхід до моніторингу та аналізу процесів навчання набуває нового змісту в системах організації дидактичного процесу з використанням ресурсів КОСН [204]. Специфіка зворотних зв'язків у цій системі засобів контролю діяльності та оцінювання її результатів полягає в тому, що врахування їх слугує основою для переведення цієї системи на вищий рівень досконалості. З цих позицій підсистему засобів вимірювання можна характеризувати як систему з замкненим циклом використання, хоча результати вимірювання параметрів навчальних досягнень суб'єкта навчання (наприклад, у разі вихідного контролю) є відкритими й таким чином набувають для людини особистісної значущості.

Стосовно такого показника, як ефективність системи засобів контролю навчального процесу та оцінювання навчальних досягнень учнів, можна

сказати, що критерії ефективності системи оцінювання можна визначати, використовуючи полікомпонентні ймовірнісні міри для визначення ймовірності виконання відповідних завдань учасниками процесу. Тобто ефективність оцінювання навчальних досягнень учнів можна визначати за ймовірністю досягнення цілей, визначених для кожного учасника процесу. Методи обчислення показників ефективності можна звести до виконання алгоритмів аналізу деяких моделей ефективності, що визначаються, як правило, за результатами натурних (педагогічних, психологічних, соціологічних) експериментів, зокрема з використанням засобів ІКТ.

Невизначеність критеріїв ефективності оцінювання навчальних досягнень учнів полягає у тому, що вони придатні до використання в зоні великих значень (коли результати процесу можна спостерігати або вимірювати) та непридатні за малих та середніх значень (принципова неможливість спостерігати мікрозміни у стані системи). Зменшення рівня невизначеності можна чекати у напрямі створення адекватної до реальності математичної моделі оцінювання, яка, у разі використання засобів ІКТ, може використовуватися спостерігачами для аналізу й змістової інтерпретації результатів оцінювання навчальних досягнень учнів. Така математична модель має базуватися на методах математичної статистики з урахуванням можливості адаптації моделі відповідно до різних цілей вимірювання і педагогічних ситуацій [182].

За наявності у навчальному закладі сучасних засобів ІКТ, на базі яких сформоване КОСН, з'являється принципова можливість створити «відкрите» середовище навчання за умови під'єднання до глобальної комп'ютерної мережі. Відкритим називають таке навчальне середовище, у якому циркуляція навчальних повідомлень не обмежується класною кімнатою (аудиторією, кабінетом тощо). Враховуючи те, що середовище навчання в конкретному закладі освіти є складником загального освітнього середовища, останнє також набуває ознак відкритого, але вже на рівні глобальних світових можливостей обміну повідомленнями. Із

використанням відкритого середовища навчання забезпечується принципова можливість порівняння рівнів навчальних досягнень як окремих суб'єктів навчання, так і їх спільнот різного чисельного рівня з використанням світових стандартів. Таким чином, системи засобів контролю й оцінювання рівнів навчальних досягнень також набувають ознак відкритих систем. Відкритість систем засобів контролю й оцінювання є актуальним у зв'язку зі входженням різних систем освіти в світову освітню систему.

У глобальному освітньому Інтернет-просторі вже сьогодні відбувається обмін повідомленнями щодо рівня навчальних досягнень учнів різного віку в умовах використання ресурсів різних освітніх систем, що, відповідно, надає можливості здійснювати порівняльні дослідження відносно особливостей різних педагогічних систем. Основною метою таких досліджень може бути обмін досвідом щодо ефективних способів досягнення освітніх цілей. Існування відкритого інформаційного простору на базі глобальних комп'ютерних мереж надає принципові можливості відстеження динаміки розвитку систем освіти, особливостей множини педагогічних дій, спрямованих на педагогічно орієнтовану систему цілей навчання й виховання, аналізу змістового наповнення програм навчання, методів і систем оцінювання результатів навчальної діяльності. Накопичення результатів такого відстеження у відкритих інформаційних системах надасть можливості з'ясувати доцільність їх подальшого впровадження [151].

З іншого боку, якщо розглядати процес навчання з використанням засобів ІКТ, то йдеться про необхідність окремого аналізу процесу навчання та його результатів. Діяльність суб'єкта навчання розглядається і як об'єкт для оцінювання й вимірювання, тобто постійно спостережуваний об'єкт, і як характеристика особистості, що за мірою виконання навчальних завдань, зазнає певних змін. Саме за змінами особистості суб'єкта навчання

визначається рівень досконалості системи педагогічних вимірювань як соціально-орієнтованої системи.

Процесом контролю й оцінювання (вимірювання) результатів навчання (рівня навчальних досягнень, компетентностей) є спостереження (моніторинг) та інтерпретація отриманих відомостей про навчальну діяльність суб'єкта навчання.

Під моніторингом розуміють певним чином організоване спостереження й відслідковування перебігу навчально-пізнавальної діяльності з метою своєчасного коригування її та здійснення відповідних впливів як елементів керування навчально-пізнавальною діяльністю. З огляду на те, що вимірювання рівня навчальних досягнень можливе в міру накопичення змін у системі знань суб'єкта навчання, процес моніторингу необхідно розглядати як складник процесу керування навчально-пізнавальною діяльністю. На рисунку 5.1.1 запропоновано структурну модель системи моніторингу рівня навчальних досягнень, яка може бути побудована на базі засобів ІКТ.

Процедури вимірювання ( $B_i$ ) розподілені в часі навчального процесу ( $t$ ) і забезпечені дидактичним інструментарієм вимірювання ( $DI_i$ ), який є складником ресурсів системи вимірювання ( $PC_i$ ), що входить до складу загальних ресурсів системи вимірювання ( $PC_o$ ). До складу ресурсів системи вимірювання (як локальних, так і загальних) разом із множиною різноманітних інструментів вимірювання (зокрема, тестових завдань) належить множина відповідних методик вимірювання. Результати вимірювання кожного етапу моніторингу ( $PB_i$ ) накопичуються в інформаційній базі «Загальний результат».

Структурна стандартизація ситуацій вимірювання забезпечує можливість використання стандартизованих процедур вимірювання, що, відповідно, забезпечує можливість декомпозиції загальної структури моніторингу відносно кількості ситуацій вимірювання та їх розподілу в часі.

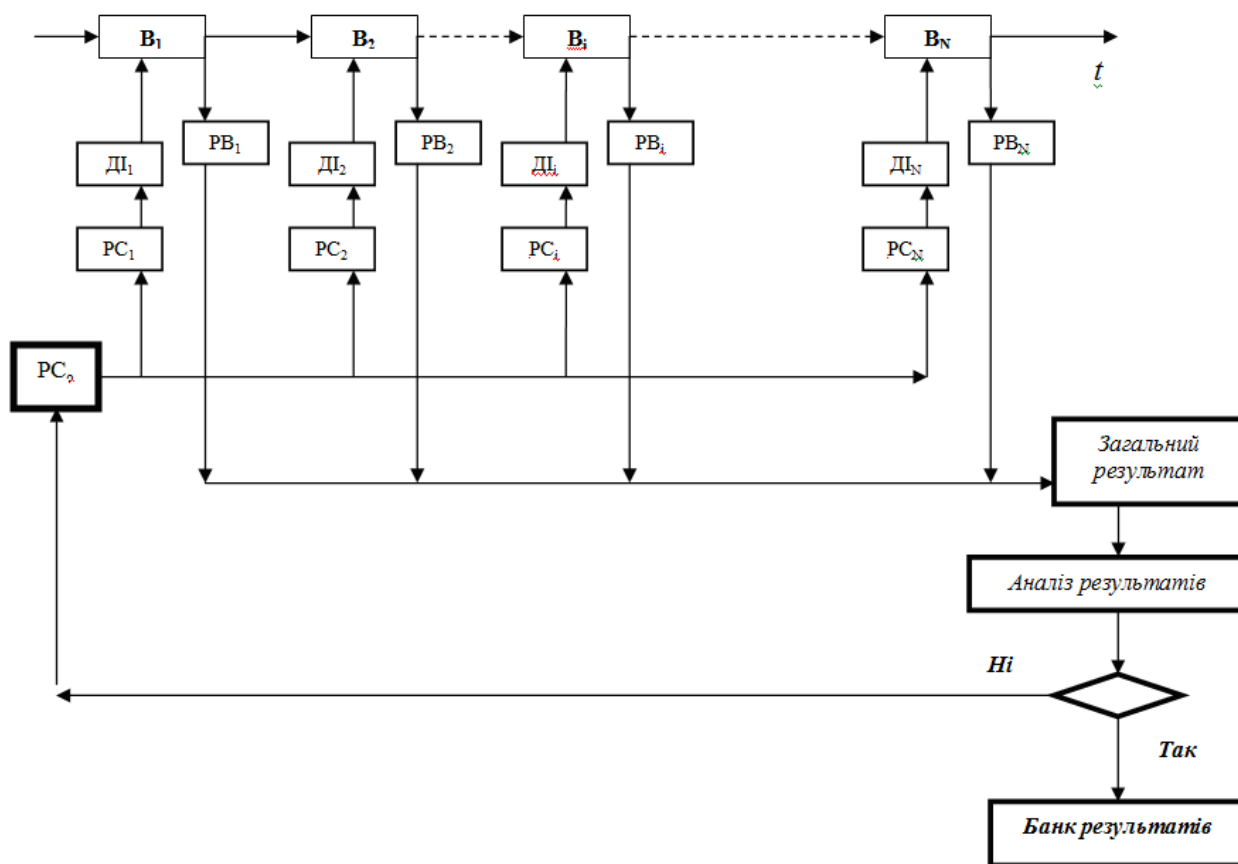


Рис. 5.1.1. Структурна модель системи моніторингу рівня навчальних досягнень учнів, що базуються на використанні ІКТ

На етапі аналізу результатів визначається відповідність (*Так*) або невідповідність (*Ні*) результатів вимірювання вимогам коректності використання ресурсів системи обраним технологіям вимірювання. Через циклічність процедур забезпечується можливість входження в ситуацію вимірювання на будь якому етапі моніторингу якості рівня навчальних досягнень учнів. Наведена на рис. 5.1.1 структурна модель може бути використана для здійснення моніторингу різних характеристик суб'єктів навчання (зокрема, рівня компетентностей) за умови використання відповідного інструментарію вимірювання.

На рисунку 5.1.2 зображено функціональну модель системи моніторингу рівня навчальних досягнень учнів, в якій показано місце програмно-технічних засобів у процесі моніторингу.

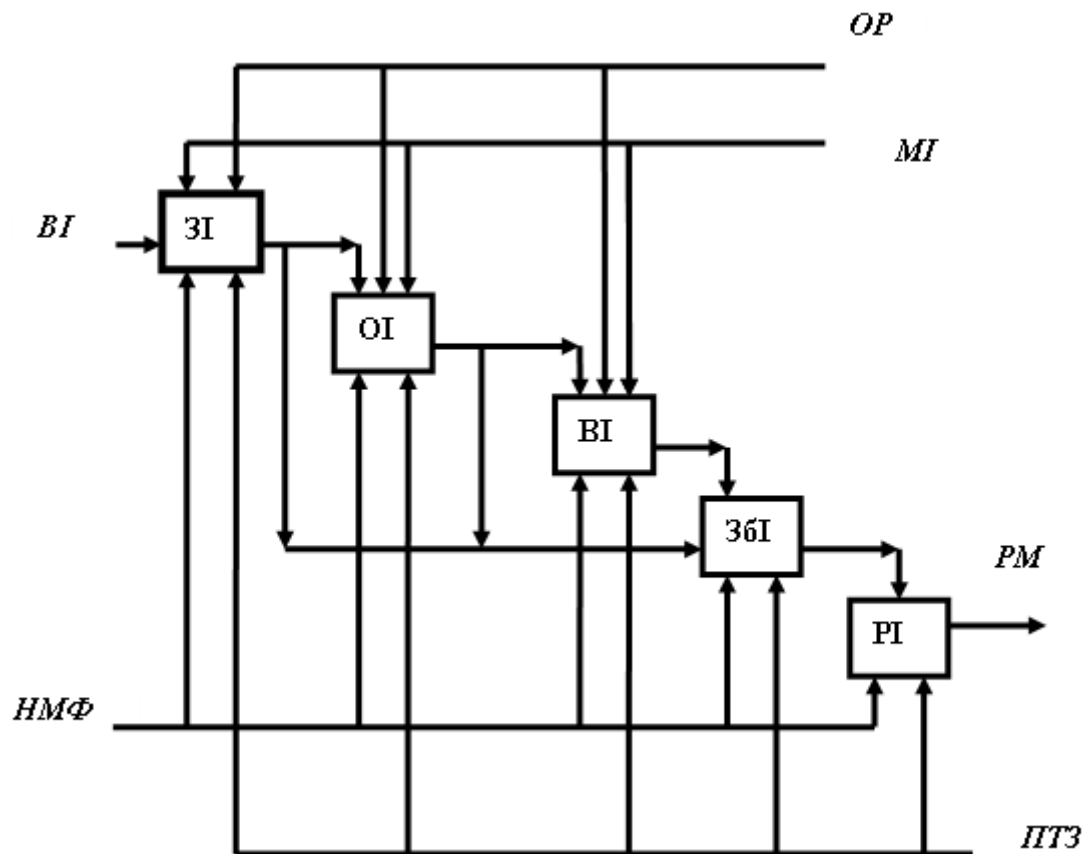


Рис. 5.1.2. Функціональна модель системи моніторингу рівня навчальних досягнень учнів на базі ІКТ

На моделі окремо позначено:

1) елементи системи моніторингу:

ВІ – вхідні дані від об’єктів вимірювання;

НМФ – носії моніторингових функцій (особи, які здійснюють моніторинг);

ОР – організаційний регламент;

МІ – методичний інструментарій;

ПТЗ – програмно-технічні засоби;

РМ – результат моніторингу (передається особі, яка приймає рішення відносно результатів моніторингу);

2) етапи процесу моніторингу:

ЗІ – збирання відомостей;

ОІ – опрацювання відомостей;

ВІ – візуалізація відомостей;

ЗБІ – зберігання відомостей;

РІ – розповсюдження відомостей.

Відомо, що наявність внутрішнього особистісного бачення реалій світу відображає минулий досвід суб'єкта, особливості його пам'яті та уваги, мотиваційно-оцінювальні структури, емоційний стан суб'єкта навчання, що не можна не враховувати в процесі проектування та реалізації систем засобів контролю й оцінювання навчальних досягнень учнів. Зокрема, інтенсифікація циркуляції навчальних повідомлень, характерна для процесу навчання з використанням ресурсів КОСН, не може гарантувати інтенсифікацію процесу навчання: може збільшуватися та частка повідомлень, що залишається поза увагою суб'єктів навчання, внаслідок чого такі повідомлення стають для них неактуальними, не несуть позитивного впливу на діяльність учнів і фактично стають шумом. Експериментальні дослідження в галузі педагогіки та педагогічної психології, в яких була би визначена та частка внутрішніх особистісних знань, що залишається поза увагою того, хто оцінює рівень навчальних досягнень, сьогодні невідомі. Однак, можна *a priori* говорити про те, що така частка існує.

Частку «прихованих» і не виявлених знань можна певним чином зменшувати відповідно до збільшення кількості параметрів, за якими зовнішній спостерігач має оцінювати рівень навчальних досягнень суб'єкта навчання. До таких параметрів можна віднести: динаміку успішності учня в оволодінні програмою навчання, рівні навчальних досягнень, рівні сформованості навчальних і предметних компетентностей учня, соціалізацію особистості тощо. Параметричний підхід до аналізу систем шкільної освіти підтримується дослідниками як найбільш продуктивний у цій галузі [290].

Відомо, що одним з продуктивних підходів до аналізу перебігу станів об'єкта вимірювання є застосування методів регресивного аналізу.



Математична модель у цьому разі описується як регресивне рівняння (або система рівнянь), в якому враховано такі параметри об'єкта вимірювання, на підґрунті врахування змін яких можливо інтерпретувати факторні впливи обраних параметрів на стан досліджуваного об'єкта. Для цього досліджувані параметри мають бути подані в чисельному вигляді та представлені як вхідні ( $x$ ) та похідні ( $y$ ).

Для детального аналізу факторного впливу можна використовувати модель множинної нелінійної регресії, яку в загальному вигляді представлено виразом

$$y = a_0 + \sum a_i x_i + \sum a_{ij} x_i x_j + \sum a_{ijk} x_i x_j x_k \quad (5.1)$$

Використання такої моделі надає можливості врахування квантифікованих характеристик будь-якої кількості параметрів  $X$  досліджуваного об'єкта, однак потребує проведення комплексу наукових досліджень, внаслідок чого мають бути визначені (узгоджені) досліджувані параметри об'єкта та методи їх квантифікації [165]. Зрозуміло, що сам собою математичний аналіз не дає можливості робити обґрунтовані висновки щодо причин тих або інших результатів вимірювань, якщо не визначено теоретичний концепт аналізу отриманих даних. Вимірювання, як правило, не може бути самоціллю, воно необхідне досліднику тільки для аналізу отриманих за його допомогою результатів, для пошуків закономірностей, «прихованих» в отриманих даних.

Як показує аналіз літературних джерел, головною метою численних робіт із вивчення можливостей моделювання процесу навчання є створення такої моделі, на основі якої можна було б досить повно враховувати причинно-наслідкові зв'язки, що існують між вхідними й вихідними показниками процесу. Така модель мала б складатися з деякої множини рівнянь, за допомогою яких можна адекватно описати основні причинно-наслідкові зв'язки й певні точно обмірювані змінні.

На рис. 5.1.2 подано узагальнену структуру підсистеми моніторингу параметрів, що характеризують ефективність навчально-виховного процесу на локальному (інституціональному) рівні. Результати реалізації такої підсистеми можуть бути використані для факторного аналізу перебігу процесу змінювання станів об'єкта спостереження.

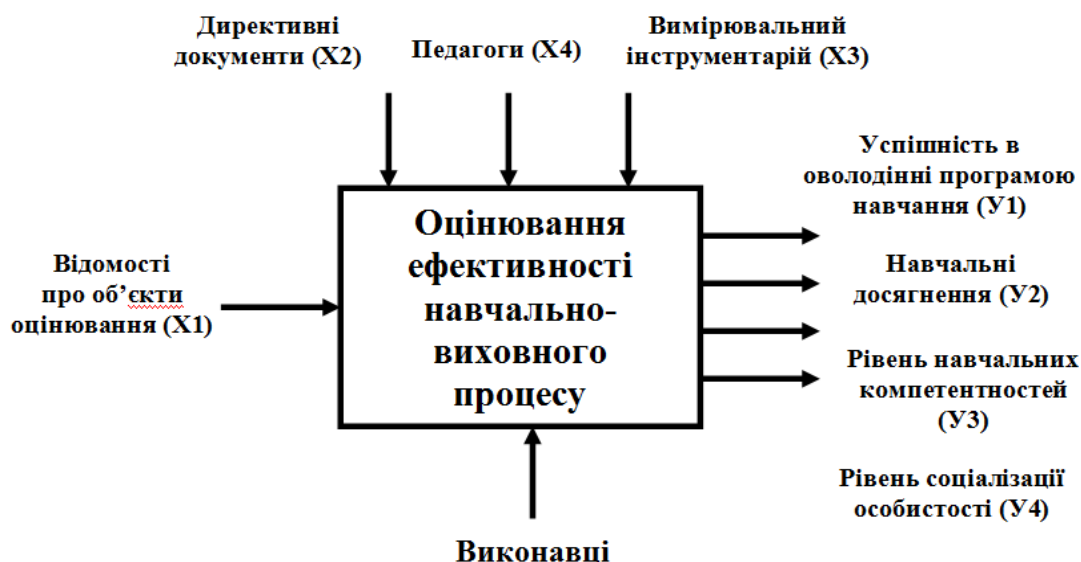


Рис. 5.1.3. Структура підсистеми моніторингу параметрів навчально-виховного процесу на локальному (інституціональному) рівні

Зрозуміло, що оцінювати у цьому разі можна тільки проміжні характеристики стану системи, але з'являється можливість відслідковувати й оцінювати тенденцію розвитку процесів, які відбуваються у досліджуваній системі, та прогнозувати віддалені у часі наслідки впливів незалежних параметрів системи освіти на розвиток суб'єктів навчання й виховання.

Початком цілеспрямованих наукових досліджень у цьому напрямі можна вважати спробу побудувати глобальну модель системи освіти, ініційовану Міністерством освіти США наприкінці 60-х років XX століття [522]. У процесі дослідження було обстежено 600 000 учнів і 4000 державних шкіл. Аналіз результатів дослідження, який був проведений за допомогою методів дослідження операцій, надав можливість якісно описати

систему освіти США і розробити найбільш ефективні методи управління системою відповідно до її цільових функцій. Одним із важливих висновків проведеного дослідження було те, що використання кількісних методів в разі обстеження системи освіти викликає необхідність угоди між дослідниками відносно критеріїв оцінювання кожного з показників системи, що вивчається.

У результаті дослідження було створено найпростіші моделі, для опису яких зазвичай використовується одне рівняння регресії. За цим рівнянням відтворювалася залежність між оцінками, отриманими за допомогою тестів у процесі перевірки успішності (рівня навчальних досягнень учнів), і кількома незалежними змінними, за якими характеризують ступінь впливу на учня родини, школи і суспільства. Регресійна модель процесу навчання призначалася не тільки для дослідників у галузі освіти, а й для адміністративних працівників системи освіти, членів рад піклувальників і представників законодавчих органів.

Можливості використання сучасних ІКТ для накопичення, опрацювання й презентації великих масивів різноманітних повідомлень, розроблення спеціалізованих експертних систем оцінювання відкривають перспективи реалізації систем засобів контролю й оцінювання за досить значною кількістю параметрів. Сьогодні такий підхід набуває поступового поширення [305; 306; 342; 385].

Отже, за умов використання ресурсів КОСН формується відносно самостійна система контролю рівня навчальних досягнень, яку можна назвати «комп'ютерно орієнтована система засобів контролю й оцінювання навчальних досягнень учнів». До характерних ознак комп'ютерно орієнтованих систем засобів контролю й оцінювання навчальних досягнень учнів можна, зокрема, віднести такі: використання комп'ютерних мереж різного рівня, адаптація до потреб користувача і до різних предметних галузей, робота в різних режимах обміну повідомленнями, використання локальних і світових освітніх ресурсів і спеціалізованих експертних систем

для оцінювання навчальних досягнень учнів, використання баз даних результатів оцінювання для аналізу й прогнозування особистісних траєкторій розвитку суб'єктів навчання тощо.

Використання засобів ІКТ дає можливості поєднати в одному пристрої множину засобів контролю й оцінювання результатів навчальних досягнень, керування яким пов'язано з певною мірою стандартними способами діяльності (точніше, зі стандартним комплексом операцій для керування засобом). Поєднання в одному пристрої ІКТ різноманітних (за змістом, структурою, відео- та аудіорядом тощо) комп'ютерно орієнтованих систем засобів контролю й оцінювання результатів навчання надає можливості розробки уніфікованих стратегій оцінювання результативності навчальної діяльності (з боку вчителя/викладача) і діяльності учіння (з боку учнів чи студентів).

Навчальна діяльність, в тому числі й діяльність оцінювання (самооцінювання), побудована на базі використання апаратно-програмних комплексів на базі ІКТ, характеризується тим, що операційний складник керування в їх різних модифікаціях багато в чому повторюється. Крім того, кінестетична сфера діяльності користувача обмежена набором стандартних засобів: клавіатура, мишка (трекбол), джойстик тощо. За будь-якої організації КОСН використання в ньому засобів ІКТ потребує формування у суб'єкта навчання специфічних структур діяльності, пов'язаних із використанням цих засобів. Йдеться не про змістове наповнення комп'ютерно орієнтованої системи засобів контролю й оцінювання результатів навчання, що базується на використанні засобів ІКТ, а про діяльнісний складник на рівні керування засобом, що може спотворити відомості у зв'язку з операційними помилками. З позицій функціонального підходу до розвитку системи засобів контролю й оцінювання ефективності навчального процесу, процес розвитку й організації цієї системи залежить від рівня оволодіння суб'єктом навчання знаннями й навичками використання запропонованої йому системи педагогічного оцінювання.

Попри значущість використання ресурсів (структурних складових) КОСН в навчально-пізнавальній діяльності й керуванні нею, дидактичної теорії, спираючись на положення якої дало б можливість раціонально керувати системою засобів контролю й оцінювання ефективності, ще не розроблено. Потреби сучасної педагогічної практики, яка розвивається в умовах стрімкого технологічного розвитку суспільства, спонукає до якомога прискореної побудови основ цієї теорії. Певні перспективи розроблення такої теорії пов'язуються зі системним підходом, реалізація принципів якого дасть змогу описати основні структури й механізми використання суб'єктами навчання системи засобів контролю й оцінювання перебігу навчального процесу, виявляючи резерви підвищення якості й удосконалення процесу контролю і оцінювання рівня навчальних досягнень із використанням ресурсів КОСН.

## **5.2. Проблема педагогічної діагностики результатів навчального дослідження з використанням мережних технологій**

Відомо, що кінцевою метою навчання є формування в учня системи продуктивних дій, яка, за потребою, реалізується через уміння в практичній діяльності. Розглядаючи навчальне дослідження як певною мірою спрощену модель наукового дослідження, тобто діяльності, результатом якої є здобуття нового знання, можна говорити про навчальну діяльність в штучно сформованій ситуації, в якій учень спонукується до практичної реалізації знань і умінь, спрямованих на виконання навчального завдання. Отже, відповідно до складності проблемної ситуації, відбувається формування такої системи умінь, яка не може бути сформована в процесі теоретичного навчання. На відміну від наукового дослідження, накопичення емпіричних фактів у процесі навчального дослідження є необхідним для підтвердження або перевірки тих теоретичних положень, якими оволодіває учень у процесі вивчення певної предметної галузі. З іншого боку, механізмом формування

умінь є у такому разі цілеспрямоване оперування знаннями, що виявляється в діяльності учня.

В сучасній епістемології й когнітивній науці розрізняють два основних види знань – декларативні («знаю що») і процедурні («знаю як»). Отже, досвід, якого набуває учень під час виконання навчального дослідження, є сукупністю компетентностей, які в цьому разі є процедурними знаннями. В той час як декларативні знання є комплексом тверджень про об'єкти предметної галузі (фактичні знання), процедурні знання є «списком» операцій, дій, які необхідно виконати в цій (проблемній) ситуації для досягнення поставленої мети. У разі навчального дослідження (шкільного навчального експерименту) ці процедурні знання розгортаються, здебільшого, у процесі дотримання настанов щодо виконання лабораторної або практичної роботи.

Запровадження у середній школі системи лабораторних і практичних робіт (як навчальних досліджень) є вираженням того факту, що будь-яке декларативне знання можна розглядати як процедурне (що підтверджено у низці спеціальних дослідженнях, присвячених експліцитному характеру декларативних знань). Однак процедурні знання мають переважно імпліцитний характер, що не дає змоги безпосереднього (прямого) перетворення їх у декларативні знання.

У контексті оцінювання суттєвим є той факт, що на відміну від декларативних знань, процедурні знання неможливо верифікувати як правильні або помилкові. Процедурні знання можна оцінювати тільки за результатами діяльності (за ступенем відповідності кінцевого продукту цілям діяльності), тобто успішності/неуспішності застосування обраної стратегії діяльності. Зокрема, безпосереднє застосування тестових технологій у їх традиційному вигляді (зокрема, завдань із вибором відповіді) не може дати об'єктивної картини щодо формування продуктивних способів поведінки людини у проблемній ситуації та, відповідно, рівня її дослідницьких компетентностей.

У цьому разі компетентність розглядається як обізнаність, що є основою прийняття правильного рішення відносно вибору системи дій (стратегії діяльності), виконання яких дає можливість досягнути поставленої мети діяльності, тобто реалізації продуктивної діяльності під час аналізу фрагмента предметної галузі, що вивчається [155].

Під час виконання навчального дослідження із застосуванням комп'ютерно орієнтованих засобів навчальної діяльності проблема доповнюється необхідністю врахування рівня інформатичних компетентностей суб'єкта навчання. В разі застосування тестових технологій із метою оцінювання результативності навчальної дослідницької діяльності (або рівня навчальних досягнень, здобутих у результаті цієї діяльності) виявляється необхідним проміжний етап, на якому відбувається вербалізація процедурного знання, тобто вербалізація системи дій (алгоритмів, стратегій), сформованих у суб'єкта навчальної діяльності. Як показує досвід застосування Інтернет орієнтованих засобів навчальної діяльності в навчальному дослідженні, вербалізація процедурного знання має бути здійснена учнем самостійно (за мінімального втручання вчителя).

Як показує педагогічна практика, продуктивним методом підвищення рівня предметної компетентності є метод висування і перевірки правильності гіпотез щодо пояснення явищ або процесів, що вивчаються. В процесі навчального дослідження з використанням засобів ІКТ така стратегія діяльності суб'єкта навчання в проблемній ситуації поширюється на діяльність з екранними образами в інформаційному середовищі, як і в разі оперування матеріальними об'єктами у предметно-просторовому середовищі. На рисунку 5.2.1 показано узагальнену структуру навчальної діяльності в процесі формування предметних компетентностей шляхом висування і перевірки гіпотез.

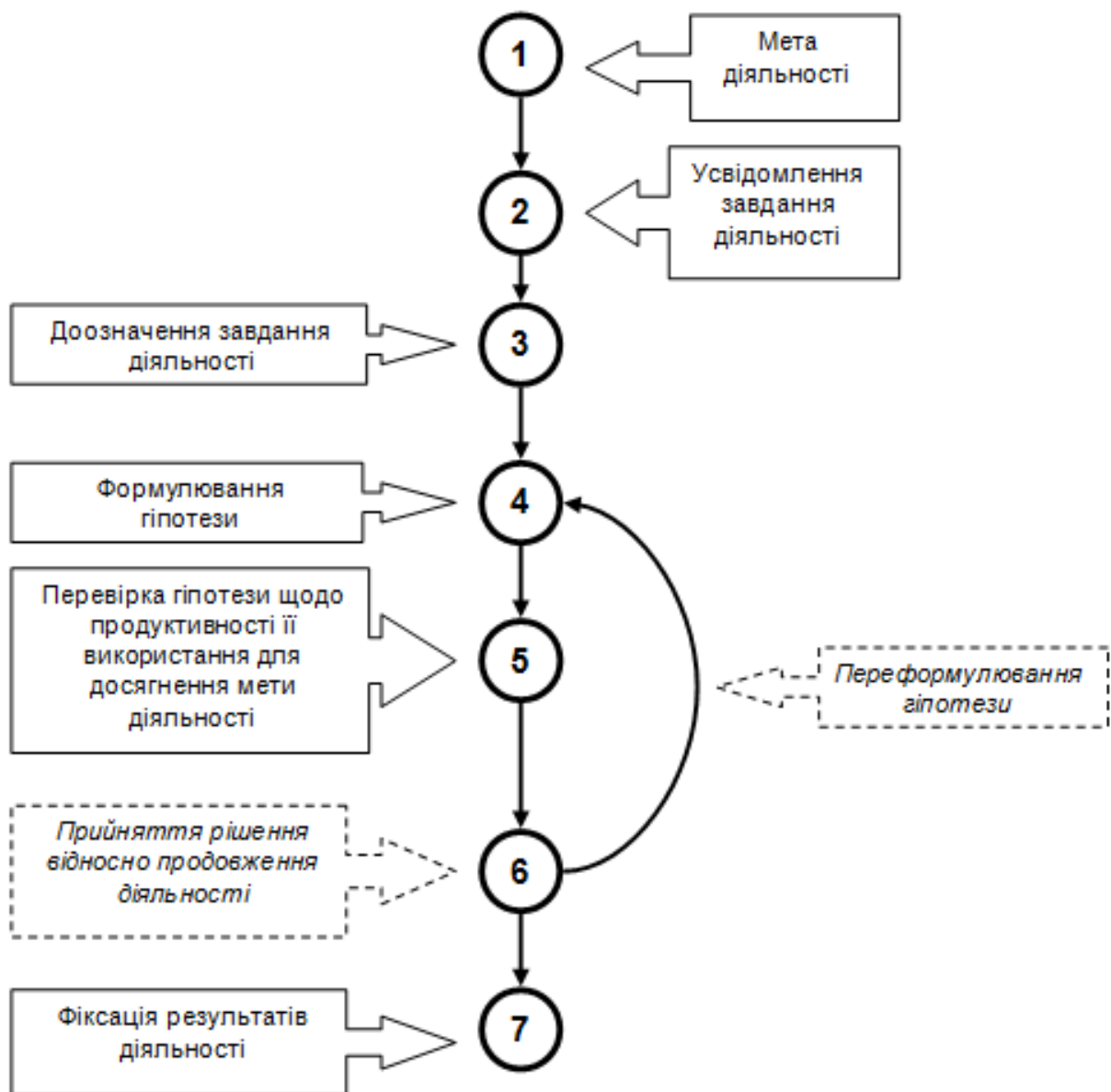


Рис. 5.2.1. Структура навчальної діяльності в процесі формування предметних компетентностей шляхом висунування і перевірки гіпотез

Традиційна модель освіти, сконцентована на формуванні в учнів певної системи знань, умінь і навичок, певним чином трансформується відповідно до досягнень науки і техніки, рівня розвитку сучасного суспільства. Сьогодні в системі загальної середньої освіти впроваджуються нові підходи, за яких постулюється єдність культури й освіти, акцентується увага на розвитку учнів, на посиленні когнітивної функції знання, на формуванні особистості людини, здатної до творчої діяльності. У зв'язку з цим у сучасній шкільній освіті спостерігається інформатизація навчального



процесу, пов'язана із вбудовуванням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у сучасні методичні системи навчання, розробленням і впровадженням комп'ютерно орієнтованих методичних систем навчання різних предметів, нових форм навчання (разом із традиційними), зміною способів реалізації навчального процесу, переходом до профільного навчання в старшій школі, впровадження курсів за вибором та ін. [109; 111].

З іншого боку, сучасна педагогіка все більше орієнтується на побудову навчально-виховного процесу на засадах суб'єкт-суб'єктного підходу. Головною умовою реалізації такого підходу є ставлення до учня як до суб'єкта навчальної діяльності на всіх її етапах. А це відповідно передбачає розуміння і сприйняття учнем цілей, завдань і способів здійснення навчальної діяльності як значущих для формування й розвитку особистості суб'єкта навчання. Відповідно до цього змінюється структура і складники середовищ навчання в кабінетах-лабораторіях, в умовах використання ресурсів яких здійснюється навчально-виховний процес, збільшується вплив використання інформаційно-комунікаційних технологій на процес і результати навчання й виховання [185; 256]. Особливо це стосується предметів природничо-математичного циклу, у процесі вивчення яких у середній школі в учнів формуються основи розуміння особливостей сучасних технологій, навички продуктивної діяльності в інформатизованому суспільстві [169].

На рис. 5.2.2 та 5.2.3 подано узагальнені структури самостійної навчальної діяльності учня в процесі розроблення методики дослідження фізичного явища (процесу) в предметно-просторовому (рис. 5.2.2) та комп'ютерно орієнтованому (5.2.3) середовищі навчання. В обох випадках етап висування і перевірки гіпотез є необхідним складником навчально-пізнавальної діяльності учня.

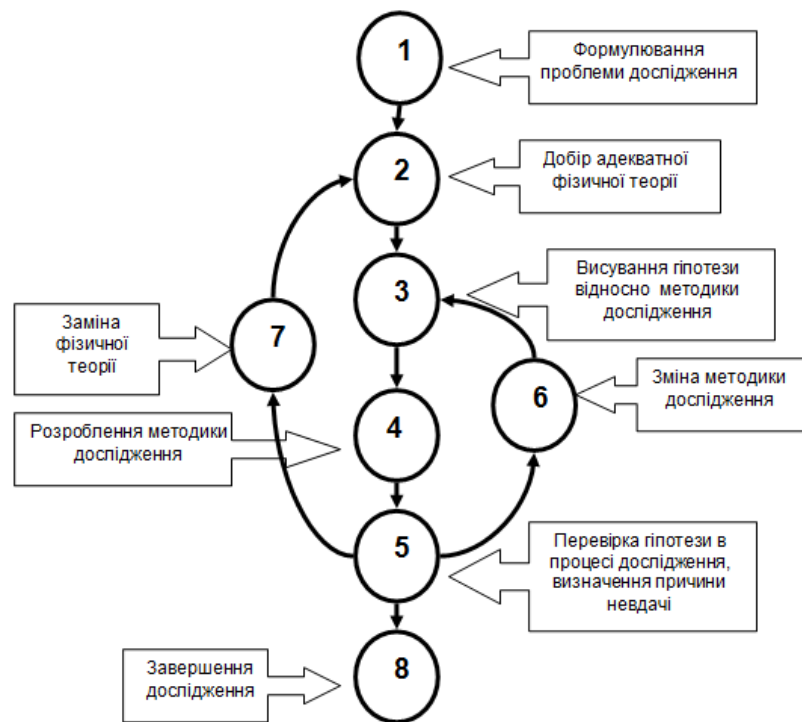


Рис. 5.2.2. Узагальнена структура самостійної навчальної діяльності учня в процесі розроблення методики дослідження фізичного явища (процесу)

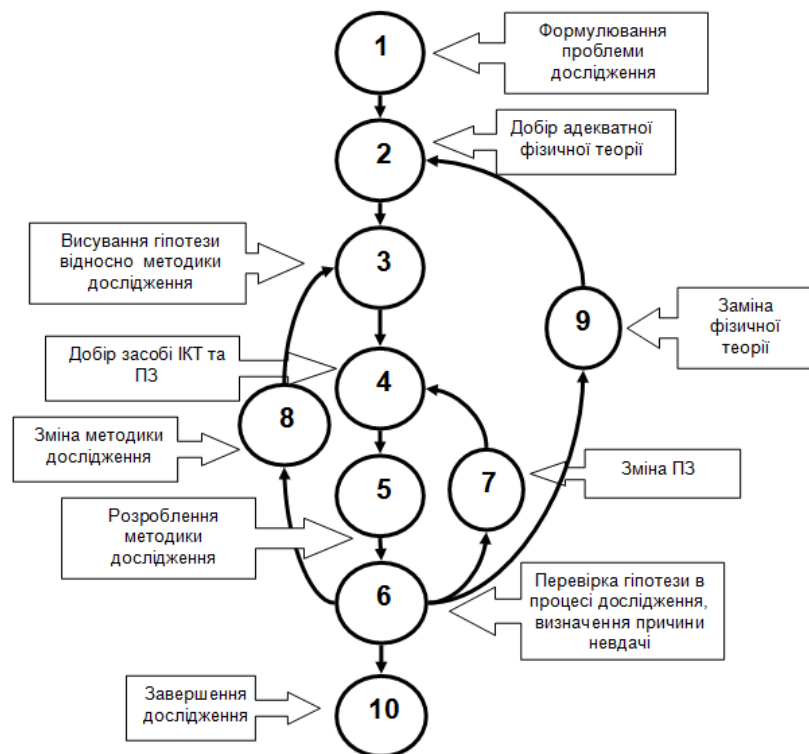


Рис. 5.2.3. Узагальнена структура самостійної навчальної діяльності учня в процесі розроблення методики дослідження фізичного явища (процесу) з використанням засобів ІКТ

Відповідно до ускладнення структури середовища навчання, ускладнення обладнання, необхідного для виконання лабораторних робіт дослідницького характеру, використання учнем засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), у тому числі мережних, у процесі самостійної навчальної діяльності ускладнюється система дій, якою має оволодіти учень для реалізації продуктивної навчальної діяльності [185; 194]. Аналіз літератури дає підстави стверджувати, що ця система дій за своїм складом може бути віднесена до загальнонавчальних універсальних дій [83]. Правильний добір педагогічних технологій для формування загальнонавчальних універсальних дій у процесі виконання навчального дослідження може бути реалізований за наявності технології постійного відстеження результативності процесу такого формування.

У контексті наявного проблема дослідження може бути сформульована таким чином: як оцінювати зміни структури навчальних дій учнів в умовах використання ресурсів інформаційних середовищ. Методологічною основою такого дослідження може бути системний підхід, підґрунтям якого є визначення цілісних характеристик досліджуваних педагогічних явищ, їхньої наступності в процесі здобуття загальної середньої освіти; принципи й методологія наукового педагогічного дослідження і педагогічного аналізу оцінювання педагогічних процесів і явищ.

Діагностика формування структури навчальних дій учнів розглядається як педагогічне оцінювання рівня досконалості системи формування продуктивної навчальної діяльності на основі комплексного підходу, що надає можливості оцінювати зміни в структурі навчальної діяльності учнів, спричинені використанням ресурсів інформаційного середовища. Комплексність підходу визначається за використанням у процесі дослідження одночасно кількох методів діагностики:

- педагогічне спостереження за навчальною діяльністю учнів у процесі виконання лабораторних робіт дослідницького характеру;

- тестування з метою визначення рівня навчальних досягнень учнів стосовно теми, у межах якої виконується лабораторна робота;
- анкетування учнів з метою визначення особистісного ставлення до різних методів (шляхів), за якими забезпечується досягнення мети лабораторної роботи.

Таким чином, за умови інтеграції описового й аналітичного підходів з'являються можливості детальніше розглянути особливості систем формування структури навчальної діяльності учнів, врахувати особистісні характеристики учнів, особливості різних лабораторних робіт, властивості предметно-інформаційного середовища в процесі аналізу й інтерпретації результатів спостережень.

Використання методики оцінювання змін у сформованій структурі навчальних дій учнів, здійснюваного в рамках аналітичного підходу, дає змогу виявити недоліки й прогалини в різних видах систем формування продуктивної навчальної діяльності, необхідної для виконання лабораторних і практичних робіт дослідницького характеру на відповідних рівнях засвоєння навчального матеріалу. Наведена методика аналізу та оцінювання результатів навчальної діяльності реалізована як педагогічний контроль, тобто як складник педагогічної діагностики з достатньо вузькою функцією – науково-обґрунтована перевірка результатів навчання. До основних функцій педагогічного контролю більшість авторів відносять функцію контролю й діагностичну функцію. Використання нових форм, методів і технологій педагогічного контролю має ґрунтуватися на загальнодидактичних принципах – основних вимогах, якими керуються вчителі у своїй діяльності. У дослідженнях В. С. Аванесова, В. П. Беспалько, Г. А. Ключової, О. І. Ляшенка, Т. О. Лукіної, Е. А. Михайлічева, М. Н. Скаткіна, Н. Ф. Тализіної, М. Б. Челишкової та ін. розглядаються проблеми педагогічного контролю, його основні функції, дидактичні принципи, переваги й недоліки різних його видів і форм, педагогічні аспекти оцінювання знань учнів.

Як показує аналіз науково-педагогічної літератури, основними принципами педагогічного контролю є об'єктивність, системність, всебічність, науковість і ефективність. Крім перелічених вище розглядаються також принцип ієрархічної організації (рангування змісту контролю досліджуваного матеріалу за ступенем важливості) і принцип диференційованості контролю з урахуванням індивідуально-особистісних особливостей суб'єктів навчання.

Для визначення рівня оволодіння структурою навчальних дій використовується такий критерій оцінювання рівня досконалості структури дій, на підґрунті підпорядкування якому забезпечуються можливості відстеження динаміки її формування й визначення в ній кількісних змін на рівнях оволодіння структурою навчальних дій, відповідних меті навчальної діяльності.

Навчальні дії є конкретними способами опрацювання навчального матеріалу в процесі виконання навчальних завдань. Навчальні дії завжди пов'язані зі змістом навчальних завдань, що розв'язуються. Як показав П. Я. Гальперін [88], оцінюються такі характеристики навчальних дій як ступінь самостійності учня їх виконання, міра засвоєння, узагальненість, доцільність, усвідомленість, критичність, тимчасові показники виконання.

Функціональний аналіз діяльності, запропонований П. Я. Гальперіним, спрямований на орієнтувальну, контрольну і виконавчу частини дії, передбачає врахування: в орієнтувальній частині – наявність орієнтування, характер орієнтування, розмір кроку орієнтування, характер співробітництва; у виконавчій частині – ступінь довільності, характер співробітництва; у контрольній частині – ступінь довільності контролю, характер контролю, характер співробітництва. Структурний аналіз діяльності дає можливість визначити наступні компоненти: прийняття завдання, план виконання, контроль і корекція, міра розділення дії, темп і ритм виконання й індивідуальні особливості.

Згідно з сучасними уявленнями [381; 397], до загальнонавчальних універсальних дій належать: самостійне визначення і формулювання пізнавальної мети; пошук і опрацювання необхідних відомостей; застосування методів інформаційного пошуку, у тому числі за допомогою комп'ютерних засобів; структурування знань; вибір найбільш ефективних способів виконання завдань залежно від конкретних умов; рефлексія способів і умов дії, контроль і оцінювання процесу й результатів діяльності.

Відомо, що структура пізнавальної діяльності визначається за певною множиною компонентів (груп дій), кожна з яких трансформується в конкретне специфічне вміння. Водночас основними результатами продуктивної навчальної діяльності є вміння й навички, які цілеспрямовано формуються у навчально-виховному процесі. Навчальні вміння і навички формуються на підґрунті предметного матеріалу, але є частиною самостійної системи знань про стратегії прийняття рішень у різних ситуаціях. Традиційно вміння розглядаються як результат оволодіння новою дією (або способом діяльності) на підґрунті певного знання й застосуванні його в процесі розв'язування певних задач. Сьогодні поняття «уміння» здебільшого розглядають як освоєний суб'єктом спосіб виконання дії, забезпеченої сукупністю сформованих знань і навичок. Уміння формується шляхом виконання вправ, на основі чого і створюється можливість здійснення дії не тільки у звичних, але й в умовах, що змінилися [460].

Складність понять «уміння», «навчальні уміння», «дослідницькі уміння», «навички» підтверджується різними підходами до їх визначення та тлумачення. Так, А. В. Усова відносить уміння до педагогічних категорій та виокремлює уміння практичного характеру (читання, обчислення тощо) і уміння пізнавального характеру (вести короткий запис виступу, працювати з літературою тощо). До такого узагальненого підходу до класифікації зазначених понять можна віднести підходи Н. А. Лошкарьової (спеціальні й загальні уміння), В. С. Цейтліна (теоретичні й практичні уміння), І. Е. Унта

(перцептивні, логічні, творчі уміння), Ю. К. Бабанського (загальнонавчальні й спеціальні уміння) та ін.

Концептуально-термінологічний аналіз показує, що характерним для наведених (і багатьох інших) класифікацій умінь є те, що їх обов'язковим і невід'ємним компонентом є інтелектуальні надбання. Водночас більшість авторів, які розглядають формування дослідницьких умінь у процесі виконання навчальних досліджень, звужують ці уміння до практичних або експериментальних (уміння здійснювати вимірювання, ставити експеримент тощо). За такої редукції дослідницьких умінь до спеціальних (предметних) умінь не враховується інтелектуальна спрямованість дослідницької діяльності, особливо стосовно застосування мережних технологій, можливості використання яких постійно розширюються відповідно до розвитку й удосконалення інформаційно-комунікаційних технологій і комп'ютерно орієнтованих середовищ і методичних систем навчання. Такий підхід збіднює спектр методичних можливостей формування перелічених умінь і обмежує комплекс діагностичного інструментарію, який можна використовувати для оцінювання рівня їх сформованості.

Значний рівень комп'ютеризації засобів і технологій досліджень, який реалізується зокрема за допомогою використання мережних технологій, робить актуальним відстеження динаміки формування смислових відношень, за допомогою яких операціональну діяльність щодо управління фрагментом інформаційного поля пов'язують із діяльністю, у контексті якої вона здійснюється. Існують різні підходи до відстеження рівня сформованості навчальної діяльності в процесі формування системи навчальних дій. Так, діагностична система оцінювання сформованості навчальної діяльності, запропонована А. К. Марковою [301], охоплює чотири основні сфери оцінювання:

1. Стан навчального завдання й орієнтувальної основи дій (розуміння учнем завдання, поставленого вчителем, змісту діяльності й усвідомлене

прийняття навчального завдання; самостійна постановка учнем навчальних завдань; самостійний вибір орієнтирів дії й побудова орієнтувальної основи дій у новому навчальному матеріалі).

2. Стан навчальних дій (які навчальні дії виконує учень – вимірювання, моделювання, порівняння тощо); у якій формі учень їх виконує (матеріальній/матеріалізованій; голосно-мовній, мисленнєвій); розгорнуто (у повному складі операцій) або згорнуто; самостійно або після спонукань із боку дорослих; чи розрізняє учень спосіб і результат дій; чи володіє учень кількома прийомами досягнення одного і того самого результату).

3. Стан самоконтролю й самооцінювання (вміння перевіряти себе після закінчення роботи – підсумковий самоконтроль); вміння перевіряти себе в процесі роботи (покроковий самоконтроль); здатність планувати роботу до її початку (планувальний самоконтроль); рівень адекватності самооцінювання учня; рівень доступності учневі диференційованого самооцінювання окремих фрагментів своєї роботи або оцінювання своєї роботи лише в загальному вигляді).

4. Який підхід до оцінювання результату навчальної діяльності: 1) об'єктивний (правильність розв'язку, число дій для досягнення результату, тимчасові характеристики дії, можливість виконання завдань різних рівнів складності); 2) суб'єктивний (значимість, зміст навчальної діяльності для самого учня, суб'єктивна задоволеність, психологічна ціна – витрата часу й сил, внесок особистих зусиль).

Відповідно до суперечності, що тут спостерігається, визначається об'єктивна необхідність розв'язання проблеми формування дослідницьких умінь як системного комплексу особистісних характеристик учня, на чому базується розвиток його індивідуальних здібностей, можливостей здійснення дослідницької і творчої діяльності.

Формування інтелектуального (загальнологічного) блоку вмінь у процесі виконання творчих завдань, якими супроводжуються самостійні навчальні дослідження, є, здебільшого, локальною метою в системі



загальноосвітніх цілей. Таким чином, уміння – це специфічний комплекс властивостей особистості, що виявляється (і формується) у процесі виконання певним чином організованої діяльності. Володіння специфічними вміннями дає змогу учневі організувати власну дослідницьку діяльність, допомагає організувати необхідну творчу діяльність, яка, у свою чергу, спонукує суб'єкта навчання до надситуативної активності, тобто стимулює його підніматися над рівнем вимог навчальної ситуації, ставити цілі, надлишкові порівняно з вихідним завданням. З цього погляду уміння можна розглядати як сформовану в учня систему продуктивних навчальних дій, яка відповідає рівню процедурного знання та виявляється у кожній конкретній ситуації, зокрема й у ситуації навчального дослідження.

Навчальну дослідницьку діяльність, здійснювану з використанням ресурсів різних середовищ навчання, у тому числі мережного простору інформаційних технологій, можна віднести до діяльності, здійснення якої обов'язково базується на здатності особистості до творчості. На всіх етапах навчального дослідження (від висунення гіпотези до інтерпретації результатів) учень має застосовувати різні розумові дії, формувати на основі власних висновків план подальшої діяльності. Навчальне дослідження можна визначити як пролонгований аналіз проблемної ситуації, яка базується на системі локальних проблемних ситуацій, вихід із кожної з яких визначається насамперед за рівнем продуктивності мислення дослідника-учня. Таким чином, формування системи дослідницьких умінь – це передусім формування способів творчого продуктивного мислення.

У разі застосування засобів ІКТ для реалізації діяльності в мережному просторі спостерігається значне розширення спектра цілей діяльності учня: від пошуку необхідних програмних засобів до проведення власне дослідження. Здійснені спостереження показують, що зміна операціонально-технічної компоненти специфічно-перцептивних видів навчальної діяльності учня з використанням засобів ІКТ залежить від уміння керувати засобом ІКТ, здійснювати пошук у Інтернет-просторі,

обирати необхідний фрагмент мережного простору, в умовах використання складників якого цілеспрямовано реалізувати систему дій, що має привести до бажаного результату – виконання навчального дослідження. Все це має бути сформовано в учня заздалегідь, тобто поза межами тієї навчальної діяльності, яку він має здійснити з використанням цих засобів згідно з педагогічним завданням.

В такій діагностичній системі поєднується визначення характеристик саме навчальної діяльності, особистісних і регулятивних універсальних дій і властивостей дії, що дає змогу розглядати її як основу розроблення критеріїв і методів оцінювання сформованості універсальних навчальних дій. Проте запровадження цієї методики у повному обсязі в умовах реального навчального процесу у середній школі неможливе у зв'язку з низкою обставин і, насамперед, дефіциту часу на проведення такого ґрунтовного дослідження.

Експериментальна апробація авторської методики оцінювання рівня сформованості структури навчальних дій, проведена на базі експериментальних шкіл, показала можливість її використання у реальному процесі навчання з фізики.

Відповідно до рисунків 5.2.2. та 5.2.3, на кожному етапі самостійної дослідницької діяльності учень має володіти відповідними знаннями – не тільки декларативними, а й процедурними – і застосовувати їх для виконання дій, на кожному етапі діяльності він має «знати», як їх виконувати за допомогою відповідного засобу ІКТ [200].

У разі здійснення навчального дослідження з використанням мережних технологій структура діяльності дещо змінюється. Детально ці питання розглянуто в параграфі 4.6 «Діяльність учня в процесі виконання навчального дослідження з використанням мережних технологій».

Отже, за будь-якої організації середовища навчання, тобто середовища, в умовах використання ресурсів якого відбувається навчальна діяльність, застосування в ньому програмно-апаратних засобів потребує формування в

учнів специфічних структур діяльності, пов'язаних із необхідністю використання цих засобів. Йдеться не про змістове наповнення навчального курсу, що подається з використанням засобів ІКТ, а про діяльнісний складник на рівні керування цими засобами [200].

### **5.3. Система компетентностей і розширення проблемного поля педагогічних досліджень**

Однією із проблем, пов'язаних із процесом модернізації освіти, є проблема впровадження компетентнісно орієнтованого навчання. Йдеться про появу й закріплення у вітчизняній педагогіці чергового педагогічного феномену під загальною назвою «компетентнісна парадигма в освіті». Не вдаючись до термінологічного аналізу понять «компетентність» і «компетенція», які, як показує аналіз публікацій, відрізняються неоднозначністю і розпливчатістю, звернемо увагу на чергове поширення імпоротної ідеї, тобто ідеї, народженої в іншому освітньому середовищі. Неоднозначність тлумачень і висновків щодо компетентнісно-орієнтованого навчання викликано тим, що цей підхід до навчання є результатом трансферу поняття «компетентність» в українські педагогічні реалії ззовні, що, у свою чергу є наслідком європейської орієнтації українських освітніх реформ.

Сформована спочатку для професійної освіти компетентнісна парадигма за час свого існування пройшла значний шлях від концептуального обґрунтування до такої міри операціоналізації, коли виникла необхідність оцінювати рівні професійних компетентностей суб'єктів освітнього процесу. Як відомо, існують чотири основні підходи до визначення поняття компетентності, які в публікаціях отримали назви «британська», «французька», «німецька» та «американська».

Британський підхід базується на понятті «функціональна компетентність», тобто система умінь, які визначають здатність людини

виконувати певні дії в межах унормованих стандартів професійної діяльності. Таке розуміння компетентності було покладено в основу методів формування європейських професійних стандартів. Французький підхід визначає компетентність як знання, уміння, навички й досвід продуктивної поведінки. Як зазначають деякі дослідники, такий підхід не можна чітко визначити, можна тільки вказати на зафіксовану в ньому важливість зв'язку поведінки, зумовленої психологічними характеристиками людини, як носія компетентності, і кваліфікаційних вимог, визначених відповідно до організаційного контексту діяльності. Для німецького підходу характерним є визначення компетентності як системи соціальних, особистісних і предметних компетентностей, причому останні пов'язані з функціональними компетентностями, тобто зі знаннями і навичками в конкретній професійній галузі. Американський підхід визначається, загалом, як поведінковий. Тут увага зосереджується на процесі здобування ефективного результату діяльності. У такому контексті компетентності розглядаються як індивідуальні особливості, комплекси психологічних характеристик, сформованість яких сприяє найкращому виконанню роботи.

Отже, розглянуті підходи де в чому збігаються, а в чомусь розбіжні. Наприклад, функціональна компетентність характерна як для британського, так і для німецького підходів, а британський підхід є альтернативним американському погляду на проблему компетентностей у зв'язку з тим, що у Великобританії компетентності розглядаються не як предмет дослідження, а як система вимог. Відповідно до цього, різні підходи до змісту поняття компетентності визначають і різні підходи до оцінювання її.

На сьогодні накопичено значний досвід реалізації ідей компетентнісного підходу в загальній середній освіті, вимоги до компетентностей, сформованих у процесі навчання, висвітлені у Державних стандартах загальної середньої освіти, описах змісту програм із кожного навчального предмета. Однак подальша реалізація компетентнісного підходу вимагає виявлення й аналізу здобутків і підготовки пропозицій

щодо перспектив розвитку шкільної освіти в обраному напрямі. Запровадження компетентнісно орієнтованих педагогічних технологій навчання зумовлює необхідність знаходження адекватних методів оцінювання результатів педагогічного впливу, спроектованого й реалізованого в навчально-виховному процесі на засадах компетентнісно орієнтованої парадигми навчання.

Сьогодні в галузі педагогічних досліджень формується принципово нове завдання – визначення ефективності і результативності загальної середньої освіти шляхом оцінювання рівнів сформованості в процесі навчання системи компетентностей. Відповідно до цього система сформованих в учня предметних компетентностей є однією з його характеристик в системі інших, що визначають рівень розвитку, зокрема інтелектуального, вихованість, соціалізацію, множину ключових компетентностей тощо. У контексті аналізу педагогічних явищ предметна компетентність є предметом дослідження, для якого важливо визначити, що саме вимірюється. З теорії вимірювань відомо, що самі вимірювання не мають принципового значення, якщо не сформульовано, що саме необхідно з'ясувати, що оцінити, здійснюючи відповідні вимірювання та подальші статистичні розрахункові процедури.

Аналіз публікацій показує, що широке використання у педагогічному лексиконі поняття «компетентність» все ще характеризується значним рівнем узагальненості та неусталеності, що зумовлює можливість різноманітних тлумачень на термінологічному рівні й утруднює пошук педагогічного інструментарію для вимірювання результатів впровадження компетентнісно-орієнтованих технологій навчання. Разом із тим, розглядувані технології активно впроваджуються в освітню практику і розроблення унормованих науково обґрунтованих ефективних процедур аналізу різноманітних педагогічних явищ у цьому напрямі стає все більш актуальною проблемою.

Визначаючи засади підходу до оцінювання рівнів сформованості в процесі навчання компетентностей, доцільно виходити з того, що характерним методом оцінювання результатів навчання є оцінювання досягнень у навчальній діяльності суб'єктів навчання в різних їх модальностях і формах вираження. Отже, якщо компетентність є предметом дослідження, то об'єктом, який спостерігає і вимірює дослідник, є не самі компетентності, а їх зовнішні прояви (ознаки), які можна визначити як індикатори компетентності. В аспекті формування системи вимірювання та оцінювання компетентностей, американський (поведінковий) підхід є найбільш продуктивним, оскільки в межах його чітко визначено, що індикатори вимірюються, а компетентності оцінюються на підґрунті опрацювання результатів вимірювань індикаторів. За такого підходу оцінка компетентності є відносно-кількісною, що допускає умовно-порівняльні категорії. Зокрема, можна говорити про недостатній рівень певної компетентності в порівнянні зі встановленими стандартами.

Нестримність розвитку ідей навколо термінів "компетентність" і "компетенція" знайшло своє вираження в тому, що у вітчизняному освітньому просторі сформувалася велика бібліотека робіт, в яких *apriori* стверджується доцільність впровадження саме компетентнісно-орієнтованої організації освітнього процесу в середній загальноосвітній школі. Разом із тим попри наявність подібних позитивно-орієнтованих публікацій практично непомітно робіт, присвячених експериментальному обґрунтуванню подібних висловлювань.

Між тим, саме у зв'язку з відсутністю експериментальних робіт в цьому напрямі підкреслюється той факт, що відсутній об'єктивний вимірник, який може бути використаний для оцінювання результативності реалізації компетентнісно орієнтованого освітнього процесу в середній загальноосвітній школі. Аналіз публікацій свідчить, що більшість авторів сподіваються на появу таких універсальних вимірювальних засобів, використання яких дасть можливість оцінити рівні сформованості

компетентностей учня. Проте Необхідно нагадати, що подібний «універсальний вимірник» вже існує – тест інтелекту (IQ), використання якого ґрунтується на сформованій у середовищі психологів думці, що інтелектом є те, що вимірюється за допомогою тесту інтелекту. Можна припустити, що цей гіпотетичний тест очікує така саме доля. Така трансформація пари «мета – засіб» в пару «засіб – мета», очевидно, призводить до знецінення самого процесу вимірювання в контексті його прогностичної валідності [146].

На думку багатьох педагогів-дослідників, компетентність характеризує високий рівень навчальних досягнень, можливість встановлення людиною зв'язків між знаннями та реальною ситуацією, здатність знаходити шляхи (методи) розв'язування проблем. Таким чином, під компетентністю людини в окремій предметній галузі педагоги розуміють певним способом структуровану систему знань, умінь, навичок і досвіду практичної діяльності, які набуваються у процесі навчання і професійної діяльності. Кінцевою метою компетентісно орієнтованого навчання є формування у суб'єкта навчання системи компетентностей, що визначається за рівнем знань, умінь, навичок і набутим досвідом практичної діяльності у відповідній предметній галузі.

Проведені теоретичні та експериментальні дослідження щодо оцінювання предметних компетентностей надали змогу сформулювати таке положення: оціни

ти предметну компетентність означає зробити висновок щодо рівня підготовленості суб'єкта навчання до прийняття продуктивного рішення в контексті предметно орієнтованої ситуації.

Відповідно до цього кількісний складник оцінювання предметної компетентності визначається за мірою імовірності прийняття суб'єктом навчання компетентного рішення в контексті предметно орієнтованої ситуації залежно від рівня сформованих в процесі навчання структурних складників системи предметних компетентностей.

Оцінювання складників окремої предметної компетентності можна здійснювати шляхом вимірювання рівнів сформованості:

- 1) понятійної структури предметної галузі (декларативні знання);
- 2) операціональної діяльності в середовищі предметної галузі (процедурні знання);
- 3) критичного оцінювання результатів власної діяльності (аналіз рівня досягнення мети діяльності).

Кожний із наведених складників предметної компетентності можна оцінити шляхом застосування тестових технологій різного рівня складності.

Відносно тестових технологій характерним є вислів про те, що «в найзагальнішому значенні тест можна визначити як стандартну процедуру для отримання прикладів у визначеній специфічній галузі діяльності. «...Термін «тест» стосується процедури отримання зразка оптимальної дії індивідуума» [257, с. 24]. Це можна трактувати так, що за допомогою тесту з'ясовується «зразок оптимальної дії» індивідуума в такій «специфічній сфері поведінки», якою є саме тестування. На питання, яким буде поведінка індивідуума поза межами «тестової ситуації», результати тестування прямої відповіді не надають. Отже, прогностичний потенціал традиційного тестування завжди сумнівний, особливо відносно довгострокового прогнозування. Окрім того, визнано, що використання педагогічних тестів не дає можливості перевіряти й оцінювати рівні знань, пов'язані з творчістю, тобто абстрактні й методологічні знання [235]. Такі знання пов'язані з особистісними властивостями індивідуума і визначаються як «приховані» відносно педагогічних тестів навчальних досягнень.

До «прихованих» характеристик індивідуума можна віднести способи поведінки в різноманітних навчальних ситуаціях, які формуються у суб'єкта в процесі навчання [294; 378; 461]. Для представленого дослідження було обрано ситуацію «навчальне дослідження» як одну з навчальних ситуацій, у яких мають прояви як певні особистісні



характеристики індивідуума, так і спеціально сформовані у нього способи діяльності. У процесі вивчення фізики в середній школі з ситуацією «навчальне дослідження» учень зустрічається під час виконання більшості лабораторних робіт і робіт фізичного практикуму.

На основі впроваджуваних у систему освіти компетентнісних підходів можна вибудувати систему освіти з урахуванням вимог до особистості, що швидко змінюються в слабо прогнозованих суспільних відносинах. Відповідно до цього, виникає необхідність пошуку таких способів вимірювання особистісних характеристик суб'єктів навчання, сформованих внаслідок системи педагогічних впливів, використання яких забезпечить необхідний потенціал прогностичної валідності результатів вимірювання. Окрім того, для цих вимірників необхідно передбачити можливості стандартизації, простоти використання в реальному навчальному процесі, а результати вимірювань мають бути придатними для математичного опрацювання їх та здійснення однозначного аналізу.

Складність створення компетентісно-орієнтованого вимірювального інструментарію визначається тим, що атрибут «компетентність» можна розглядати як деяку інтегральну характеристику особи. На думку багатьох авторів, знання, уміння і навички, здобуті учнем у процесі навчання, є структурними одиницями цього атрибуту разом із особистісними характеристиками суб'єкта навчання. Досвід свідчить, що складність вимірювального інструменту має бути сумірною з рівнем складності (у тому числі рівнем «прихованої» складності) параметра, що вивчається.

Отже, процес операціоналізації компетентісно орієнтованого вимірювального інструментарію має ґрунтуватися на певному наборі (комплексі) вимірників, до якого мають бути включені як психодіагностичні, так і педагогічні (наприклад, щодо рівня навчальних досягнень) вимірники.

На етапі формувального експерименту в ході запропонованого дослідження головною метою експериментальної апробації можливостей

використання тестових технологій для оцінювання рівня сформованості дослідницьких компетентностей старшокласників було визначення меж застосування таких технологій у реальному навчальному процесі з фізики. Апробувалися різні формати тестів, а саме: тестові завдання з вибором відповіді, у вигляді логічних пар, вибору послідовності тверджень, відкритої відповіді у формі есе.

Грунтуючись на результатах попередніх досліджень, в яких показано, що в умовах широкого використання засобів ІКТ у процесі виконання лабораторних робіт дослідницького характеру, загальна компетентність має комплексний характер, мірилом результативності застосування тестових технологій було обрано експертне оцінювання. Результати експериментальної апробації показали слабку кореляцію між експертним оцінюванням та оцінюванням із використанням тестів із вибором відповіді. Застосування тестів у вигляді логічних пар та/або вибору послідовності тверджень показали неоднозначність трактування рівня сформованості дослідницьких компетентностей залежно від завдань і структури лабораторної роботи, міри використання засобів ІКТ під час виконання навчального дослідження. Так, у разі необхідності дослідження багатьох параметрів досліджуваного об'єкта, кореляція результатів оцінювання з експертною оцінкою значно збільшується. В разі необхідності переконструювання робочого поля дослідження в процесі виконання лабораторної роботи кореляція стає незначною. В результаті поступового ускладнення завдань навчального дослідження було виявлено певні недоліки тестів усіх форматів, які застосовувалися в педагогічному експерименті, окрім тестів у формі есе, тобто вільного висловлення власних думок учня у письмовій формі. У розглядуваному випадку мета проведення письмового випробування у формі есе полягала в тому, щоб отримати не тільки кількісну оцінку ступеня розвиненості в учнів дослідницьких компетентностей, але й оцінити якісний рівень їх готовності до виконання

завдань, які сформульовані в настановах до виконання лабораторної роботи [148].

Результати апробації показують можливість використання комбінованих форматів тестів, тобто тестів, до складу яких одночасно входять тестові завдання різних форматів. Однак кореляція тестової та експертної оцінки рівня сформованості дослідницьких компетентностей виявилася чутливою до кількісного розподілу тестів різних форматів у складі тесту. Збільшення частки тестових завдань у форматі есе у всіх випадках спричинює зростання кореляції. Окрім того, структура комбінованих тестів виявилася чутливою до типу завдань і структури лабораторних робіт, міри використання в процесі навчального дослідження засобів ІКТ. Отже, застосування тестових технологій для оцінювання рівнів сформованості дослідницьких компетентностей старшокласників потребує подальшого дослідження й удосконалення.

За традиційного підходу до виконання лабораторної роботи дослідницького характеру в середній школі її розглядають як специфічну діяльність, орієнтувальна частина якої спирається на знання процедур виконання певної низки дій, перелічених в інструкції до цієї роботи. Отже, першою умовою продуктивної навчальної діяльності учня вважається оволодіння ним певним «алгоритмом» діяльності, пов'язаної зі створенням і цілеспрямованою декомпозицією середовища, на базі якого здійснюватиметься навчальна діяльність. На вади такого підходу до розуміння способів формування структури продуктивної діяльності вказував М. Вертгеймер: «Не можна замінювати осмислений процес низкою завчених зв'язків, навіть якщо в результаті учні і зможуть повторити й виконати те, чого їх навчали. Тому що потрібні були б додаткові вправи для заучування цих можливих варіацій самих ситуацій» [65, с. 92]. Такого погляду дотримуються більшість дослідників, які вивчають особливості проблемного навчання, у процесі якого формується досвід продуктивного та практично спрямованого мислення [55; 202].

Навчальне дослідження, здійснюване учнем, можна розуміти як таку навчальну діяльність, у результаті якої суб'єкт навчання повинен самотійно, спираючись на певні власні вихідні теоретичні уявлення про фізичний процес, дослідити особливості його перебігу процесу за різних умов, зробити висновки та сформулювати основні властивості досліджуваного процесу [149; 174].

Рівень сформованості в суб'єкта навчання поняття «навчальне дослідження» може бути одним із показників дослідницької компетентності, яка в свою чергу, є складником системи інтелектуально-пізнавальних компетентностей. Якщо прийняти тезу про те, що рівень навчальних дослідницьких компетентностей суб'єкта навчання прямо впливає на результативність його навчальної дослідницької діяльності, то ієрархію компетентностей (від загального до часткового) можна відобразити так, як це показано на рисунку 5.3.1.

З іншого боку, педагогічна ситуація «навчальне дослідження» може розглядатися як психолого-педагогічна подія, пов'язана з діяльністю індивідуума (із його досвідом та особистісними характеристиками), який виявляє певну цілеспрямовану активність у межах власного особистісного простору [176]. Однак, за будь якого трактування поняття «навчальне дослідження» основним (кінцевим) результатом продуктивної навчальної діяльності має бути достатній (визначений) рівень засвоєння учнем теоретичного матеріалу, що стосується тієї предметної галузі (або фрагмента предметної галузі), у межах якої виконується навчальне дослідження. Отже, формування способів продуктивного поведіння в ситуації «навчальне дослідження» впливає на загальну результативність навчання.

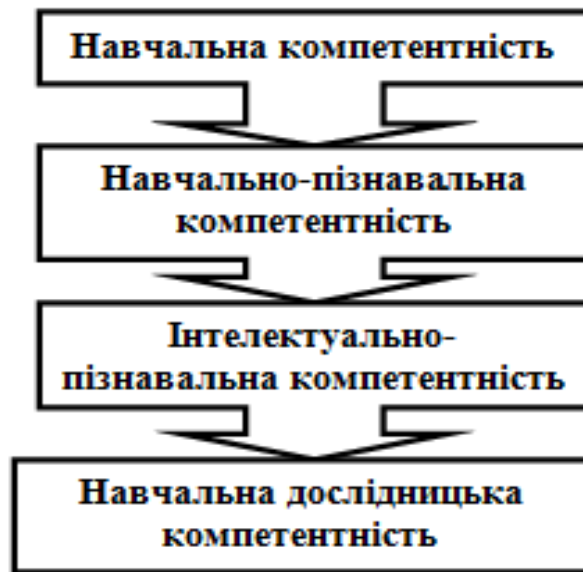


Рис. 5.3.1. Структура ієрархії компетентностей

У результаті проведення низки навчальних досліджень у учня формується певне уявлення щодо продуктивних структур поведінки, що дає можливість йому виконувати навчальне завдання. Термінами когнітивної психології можна говорити, що в свідомості учня формується образ (ментальна репрезентація) концепту «навчальне дослідження». Поняття «концепт» в когнітивній психології визначається як «термін, який слугує для пояснення одиниць ментальних або психічних ресурсів людської свідомості і тієї інформаційної структури, через які відображаються знання і досвід людини; оперативна змістова одиниця пам'яті, ментального лексикону, концептуальної системи» [259, с. 89]. Відповідно до основних положень когнітивної психології ментальну репрезентацію можна розглядати як формат відображення, мисленнєву схему, де відображені не тільки здобуті знання, а й способи їх отримання. Ментальна репрезентація має ієрархічну структуру, залежить від цілей діяльності, виконує регулювальну і прогностичну функції. Отже, можна говорити про те, що понятійна структура концепту є прототипом опису «функціональної структури дій» [274], тобто є моделлю поведінки, вираженої в абстрактних поняттях.

Для оцінювання рівня сформованості внутрішніх структур і когнітивних моделей особистості в якості емпіричного інструментарію доцільно обрати метод семантичного диференціала. В процесі нашого дослідження була розроблена й експериментально апробована методика оцінювання рівня сформованості в учнів основної школи предметних компетентностей за методом семантичного диференціала в процесі навчання фізики. Очевидним є те, що відповідно до семантичних закономірностей, на яких базуються педагогічні вимірювання, відображаються загальні закономірності й механізми ментальної репрезентації суб'єктом навчання структури предметної галузі. Ці механізми й закономірності є перетвореною формою закономірностей об'єктивного світу.

Виходячи з цього положення, можна дійти висновку, що модель (структура, семантичний простір) предметної галузі, володіння знаннями якої дають змогу компетентному фахівцеві (експерту) приймати адекватні рішення, можна порівняти з моделлю (структурою, семантичним простором) предметної галузі, сформованої у суб'єкта навчання в результаті цілеспрямованих педагогічних впливів. Використання методу семантичного диференціала надає можливості кількісно визначити результати порівняння.

Метод, відомий під назвою «семантичний диференціал», був запропонований групою американських психологів на чолі з Ч. Осгудом в 1957 році для вимірювання «значень» [360, 361, 524].

Метод семантичного диференціала відноситься до психосемантики – галузі психологічної науки, в якій вивчається суб'єктивна сфера смислів – суб'єктивна семантика, тобто психологічне сприйняття людиною значень і смислів різного роду об'єктів (у тому числі понять, а також знаків і знакових виразів), процесу інтерпретації людиною цих явищ. Різні напрями психосемантики певною мірою відрізняються один від одного як за виконуваними завданнями, так і за підходами щодо їх виконання [12; 373; 447].

Одним із основних завдань психосемантики є побудова семантичного простору, тобто знаходження системи тих прихованих чинників, у межах яких суб'єкт здійснює певну діяльність, так чи інакше оцінюючи різні об'єкти. Слід зауважити, що суб'єкт, як правило, не усвідомлює існування цих чинників. Отже, семантичний простір є певною дослідницькою моделлю структури індивідуальної свідомості суб'єкта, на основі якої відбувається сприйняття ним різних об'єктів, їх класифікація, порівняння тощо.

Найчастіше психосемантичні методи відносять до проєктивних психодіагностичних процедур. «Особливість проєктивних процедур полягає в тому, що ситуація, яка стимулює до певної діяльності, набуває смислу не у зв'язку з її об'єктивним змістом, а з причин, пов'язаних із суб'єктивними схильностями респондента, тобто внаслідок суб'єктивного, особистісного значення, якого надає ситуації випробування респондент. Респондент начебто проєктує свої властивості на ситуацію» [508, с. 190].

З іншого боку, метод семантичного диференціала спрямований не тільки на пошук семантичного простору і аналізу чинників, які є підґрунтям його, а й на вивчення взаємного розташування об'єктів у цьому просторі (тобто відмінностей у сприйнятті респондентом об'єктів). У розглядуваному випадку коло завдань, розв'язуваних за допомогою семантичного диференціала (за допомогою формалізованого опитування), спрямовано на отримання певних відомостей відносно структур сприйняття учнем певної навчальної ситуації як є складника навколишнього світу.

Основоположними поняттями психологічної теорії, на якій базується метод семантичного диференціала, є «значення» і «смысл». Цим поняттям, а також відмінностям позначуваного ними змісту, приділяється величезна увага в психологічній, психосемантичній, психолінгвістичній літературі [123; 270; 271; 356; 422].

За допомогою застосування семантичного диференціала можна визначити, зокрема, відмінності у сприйнятті людиною різних об'єктів (явищ, понять).

Запропонувавши метод семантичного диференціала, його автори запропонували тим самим операціональний спосіб визначення емоційного складника змісту, який пов'язується суб'єктом з об'єктами, які він розглядає. Метод семантичного диференціала спирається на теоретичні положення про те, яким чином шукані параметри, що не піддаються безпосередньому вимірюванню, можуть проявитися в зовнішньому поведженні суб'єкта. Особисто Ч. Осгуд використовував термінологію, дещо відмінну від описаної вище: замість «особистісний сенс» він користувався досить близьким поняттям «конотативне значення», протиставляючи його денотативному.

Сам Ч. Осгуд вважав, що через денотативне значення (зміст поняття) відображається об'єктивний аспект пізнання, а через конотативне значення відображаються суб'єктивні, індивідуальні цінності. Протиставлення денотативного значення поняття його конотативному значенню визначається, насамперед, саме тим, що у другому випадку визначається абстрактна якість, загальна властивість або клас об'єкту, або його емоційна компонента. Отже, відповідно до конотативних ознак, які за своєю природою є метафоричними, характеризують сприйняття суб'єкта, а не описують об'єкт оцінювання.

Запропонований Ч. Осгудом підхід спирався на вивчення явища синестезії, яке полягає у мисленні за аналогією, виникненні одних чуттєвих сприймань під впливом інших. За такого підходу припускається, що емоційний компонент смислу, вкладений людиною в те чи інше поняття, може виявитися, якщо ця людина вкаже на положення даного поняття в системі певних конотативних ознак.

Множина конотативних ознак розглядається як система, в межах якої тільки на підґрунті сукупності відповідей респондента на всі питання



пропонованої анкети відносно об'єкта розгляду можна зробити висновок про смисл об'єкта розгляду для респондента та про «розташування» цього об'єкта у відповідному семантичному просторі респондента. Відмінність об'єктів може характеризуватися тільки сукупністю відмінностей за окремими координатами цього простору. Ч. Осгуд вважав, що, виокремлюючи будь-який об'єкт із навколишнього світу, визначаючи своє до нього ставлення, кожна людина користується системою біполярних ознак. Отже, він запропонував будувати систему конотативних ознак у вигляді пар полярних термінів, кожен із яких відповідає одній стороні відповідної ознаки континууму, одному «полюсу» ознаки.

Суть методу полягає в тому, що учасникам експерименту пропонують співвіднести предмети або поняття з низкою ознак, виражених прикметниками, і дати відповідь на питання про те, якою мірою кожна з цих ознак виявляється в оцінюваному понятті. Ступінь цього вираження встановлюється шляхом шкалювання. Тим самим результати педагогічних вимірювань квантифікуються і можуть бути використані у математичних операціях.

Опитування здійснюється таким чином. Суб'єктам навчання, які у цьому разі є респондентами, у певному порядку подають для оцінювання різні об'єкти і пропонують співвіднести інтенсивність свого внутрішнього відчуття, викликаного тим чи іншим об'єктом, за усіма оцінювальними шкалами. Кожен об'єкт має бути оцінений кожним респондентом за всіма розглянутими шкалами.

Відповідно до методики семантичного диференціала, у розглядуваних випадках розглядаються дані, отримані від одного респондента. Ці дані заносяться до матриці, рядки якої відповідають оцінюваним об'єктам, а стовпці – шкалам. Для того, щоб знайти глибинні чинники, які визначають сприйняття індивідом досліджуваних об'єктів, Ч. Осгуд використав факторний аналіз, що надає можливості відшукати ті приховані фактори, за

допомогою яких можна пояснити зв'язок між шкалами, причому кожен фактор буде відповідати «пучку» шкал, які корелюють між собою.

Застосовуючи факторний аналіз до матриць даних різних респондентів, пропонуючи їм для оцінювання різні об'єкти, використовуючи різні шкали, Ч. Осгуд отримував одні й ті самі фактори. Він назвав їх оцінкою (за цим фактором стояли такі шкали: «красивий-некрасивий», «хороший-поганий» та ін.), силою («сильний-слабкий», «великий-маленький» і т. д.) і активністю («активний-пасивний», «швидкий-повільний» тощо). Зважаючи на величезну кількість емпіричних даних, проаналізованих Ч. Осгудом, вважають емпірично обґрунтованим положення про те, що названі три чинники (оцінка, сила і активність) є основою семантичного простору будь-якої людини.

Однак, подальші дослідження [12; 374] показали, що за використання семантичного диференціала набір шкал-дескрипторів залежить від тієї предметної галузі, в якій респонденти мають оцінювати об'єкти. Таким чином виникли часткові семантичні диференціали, побудовані для різних класів об'єктів. У нашому дослідженні використовувався авторський набір шкал, який було сформовано для вивчення особливостей сприйняття суб'єктом навчання ситуації «навчальне дослідження».

Використання методу семантичного диференціала передбачає жорстку процедуру опитування, характерну для тестових технологій, яка може бути реалізована в різних групах респондентів. Адекватність експериментальних даних, отриманих за допомогою техніки семантичного диференціала, визначається тим, що розглядуваний метод спирається на ретельний аналіз того, як саме формується у свідомості респондента ставлення до будь-якого об'єкта, тобто під час використання методу будується досить адекватна модель сприйняття респондентом об'єктів, пропонованих йому для оцінювання, завдяки тому, що:

а) «точкою опори» виступає понятійна пара «смысл-значення» (передбачається пошук глибинного смислу, який респондент вкладає в оцінювані ним об'єкти);

б) обґрунтовується, що респондент «мислить ознаками» і що ці ознаки набувають біполярних значень (показується, що біполярність лежить в основі сприйняття реальності людиною, зокрема є підґрунтям формування в її свідомості смислів різних понять);

в) використовуються метафоричні судження, у яких найчастіше більш адекватно відображається істинна думка людини, ніж у формальних судженнях;

г) модель сприйняття носить системний характер (система утворюється з набору двохполюсних шкал, властивості сукупності ознак не зводяться до суми властивостей окремих ознак).

Конкретна процедура опитування загалом характеризується багатьма чинниками, які визначаються як за особливостями досліджуваних об'єктів, так і за ситуацією дослідження, які, у свою чергу впливають на добір шкал, уточнення найменувань їх полюсів, особливості використання апарату факторного аналізу.

Іншим завданням, розв'язаним Ч. Осгудом, була розробка способу визначення відносної цінності різних об'єктів, розглянутих суб'єктом. Визначити відмінність у сприйнятті респондентом множини будь-яких об'єктів можна, якщо розглядати об'єкти як точки певного семантичного простору відповідного респондента, і визначити відстань між ними. Зробити це можна, якщо після проведення факторного аналізу розрахувати для кожного оцінюваного об'єкта значення знайдених факторів. Близькість між об'єктами зазвичай розраховується шляхом визначення так званої «евклідової відстані».

#### **5.4. Методика унаочнення структури ментальної репрезентації у старшокласників концепту «навчальне дослідження»**

У процесі вивчення проблеми використання тестових технологій для визначення рівнів сформованості у старшокласників дослідницьких компетентностей було розроблено методику унаочнення й аналізу структури ментальної репрезентації концепту «навчальне дослідження» шляхом здійснення кластерного аналізу результатів експериментального дослідження з використанням техніки семантичного диференціала [178].

Сутність методики полягає в унаочненні структури понятійного поля (суб'єктивного семантичного простору) суб'єкта навчання із застосуванням кластерного аналізу результатів дослідження категоріальних структур суб'єкта навчання за методом семантичного диференціала. Ця методика пройшла експериментальну апробацію і може бути використана в реальному навчальному процесі учителем, який поверхнево володіє математичними методами опрацювання результатів педагогічних вимірювань. Комп'ютерні програмні засоби, необхідні для опрацювання результатів вимірювань, – це офісний додаток *Excel* і програмний засіб *Statistica 6.0*, точніше, один з фрагментів програмного засобу, про який мова йде далі.

Використання методу семантичного диференціала дає змогу здійснити аналіз семантичних полів п'яти педагогічних понять («дослідження», «метод», «гіпотеза», «вимірювання», «спостереження»), тобто структури понять, найбільш характерної для організації навчального дослідження, а також його складників (понять, за допомогою яких описують етапи дослідження та операції, які необхідно виконати) [454]. Кожному поняттю в наведеному списку поставлено у відповідність окреме предметне значення, але, об'єднані в структуру, вони постають як предметне узагальнення, що впливає на прийняття рішення про той чи інший акт дії в структурі поведінки, яка «будується» суб'єктом навчальної діяльності в ситуації «навчальне дослідження». Наведені поняття є репрезентантами

досліджуваного концепту, що закріплені як деяка концептуальна модель, структура якої має прояв у певній залежності між репрезентантами, яка характерна саме для цього концепту. Унаочнення цієї модельної залежності може бути здійснено за допомогою кластерного аналізу.

Загальним призначенням кластерного аналізу є об'єднання деяких об'єктів в класи (кластери) таким чином, щоб в один клас потрапляли максимально схожі об'єкти, а об'єкти різних класів максимально відрізнялися один від одного. Кількісний показник подібності розраховується за заданим способом на основі даних, за якими характеризуються об'єкти. Синонімами терміна «кластерний аналіз» є «автоматична класифікація об'єктів» і «таксономія». Кластер – це множина об'єктів, близьких між собою за певною мірою подібності. Завданням класифікації є віднесення об'єкта до певної групи.

За методом повного зв'язку можна визначити відстань між кластерами як найбільшу відстань між будь-якими двома об'єктами в різних кластерах (тобто «найбільш віддаленими сусідами»). Міра близькості, обумовлена евклідовою відстанню, є геометричною відстанню в  $n$ -вимірному просторі. Найбільш важливим результатом, отриманим внаслідок деревовидної кластеризації, є ієрархічне дерево.

У процесі вивчення курсу фізики в середній школі обсяг поняття «навчальне дослідження» формується в учня на конкретних прикладах лабораторних робіт дослідницького характеру. Отже, відповідно до формальної логіки, множина ситуацій, яка охоплюється поняттям «навчальне дослідження», обмежена. Це дає можливість використовувати обмежену кількість понять, за допомогою яких описується названа ситуація. Окрім того, в розглядуваному випадку мова йде не про об'єкт «навчальне дослідження», а про уявлення про цей об'єкт, яке формується в учня. У цьому аспекті поняття «навчальне дослідження» є денотатом, тобто об'єктом думки, яка відображає предмет або клас предметів дійсності. Десигнатом концепту «навчальне дослідження» є його суб'єктивне

значення для конкретного індивідуума. В розглядуваному випадку можна говорити, що саме через десигнат концепту «навчальне дослідження» в учня формується ментальний образ цього поняття.

Структура поняття «навчальне дослідження» являє собою не рядоположний перелік, а деяку ієрархічну структуру, в якій за певним принципом об'єднується різні часткові способи діяльності в ситуації, що загалом описується концептом «навчальне дослідження». Як відомо, різна структура концепту відображає різний рівень розуміння змісту діяльності [466; 467], в розглядуваному випадку – діяльності суб'єкта в ситуації «навчальне дослідження».

Відповідно до загальнонаукового трактування поняття «навчальне дослідження» родовидову підпорядкованість складників поняття (часткові поняття) можна відобразити у вигляді структури (рис. 5.4.1).

У контексті навчальної діяльності поняття «метод» є родовим відносно поняття «дослідження», яке в свою чергу є родовим відносно понять «вимірювання», «спостереження», «гіпотеза». Останні поняття є такими, що перетинаються (обсяги понять частково збігаються).



Рис. 5.4.1. Родовидові зв'язки в концепті «навчальне дослідження»

Родовидова підпорядкованість репрезентантів досліджуваного концепта, яка сформувалася у суб'єкта (ментальний образ концепта), може

відрізнятися від такої, що представлена на рис. 5.4.1. Із метою дослідити індивідуальні і групові ментальні образи концепту «навчальне дослідження» за методом семантичного диференціала респонденти (учні старших класів) оцінювали кожне поняття («дослідження», «метод», «гіпотеза», «вимірювання», «спостереження») за тринадцятьма семибальними шкалами: «вдалий-невдалий», «простий-складний», «важливий-неважливий» та ін. Шкали розроблялися на підґрунті аналізу наукових публікацій, присвячених навчальній діяльності учнів середньої школи. Опитувальний лист відповідав класичній осгудівській формі: одна сторінка на кожне поняття.

Оскільки метод семантичного диференціала є психологічною технікою, завдання щодо адаптування його до процедури педагогічного дослідження (урахування умов реального навчального процесу, забезпечення максимальної простоти й зручності для респондента-учня під час заповнення опитувального листа) зумовило обмеженість кількості шкал оцінювання тринадцятьма.

На рисунках 5.4.2 та рис. 5.4.3 подано приклади заповнення опитувального листа для оцінювання поняття «спостереження» різними учнями.

	СПОСТЕРЕЖЕННЯ							
	-3	-2	-1	0	1	2	3	
невдалий	•							вдалий
поганий	•							хороший
складний		•						простий
легкий				•				важкий
невизначений							•	чіткий
далекий					•			близький
надуманий			•					природний
абстрактний					•			конкретний
мінливий				•				постійний
типовий							•	новий
нецікавий			•					захоплюючий
неважливий				•				важливий
одноплановий	•							багатоплановий

	СПОСТЕРЕЖЕННЯ							
	-3	-2	-1	0	1	2	3	
невдалий		X						вдалий
поганий			X					хороший
складний			X					простий
легкий		X						важкий
невизначений			X					чіткий
далекий		X						близький
надуманий				X				природний
абстрактний			X					конкретний
мінливий		X						постійний
типовий					X			новий
нецікавий			X					захоплюючий
неважливий				X				важливий
одноплановий		X						багатоплановий

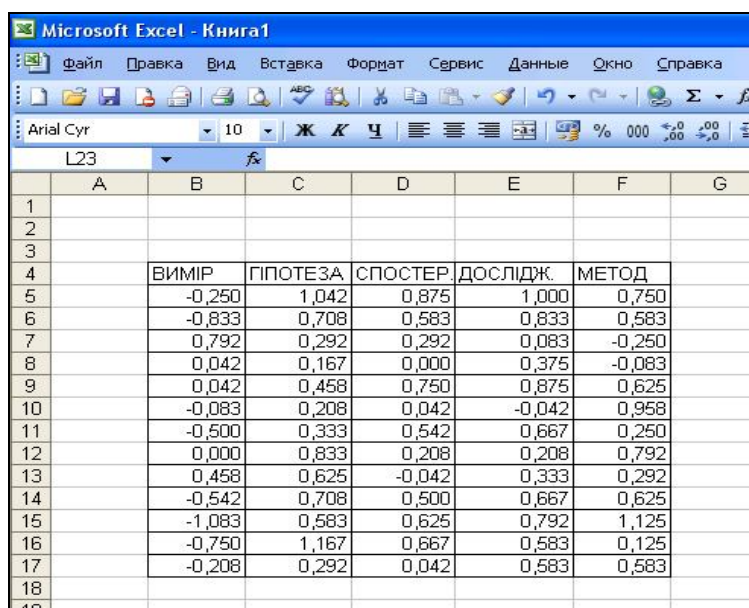
дальші розрахунки можна здійснювати з використанням ПЗ Excel. Алгоритм введення даних персональних опитувань і визначення середнього значення за групою респондентів показано на рисунку 5.4.4.

[illegible]

404



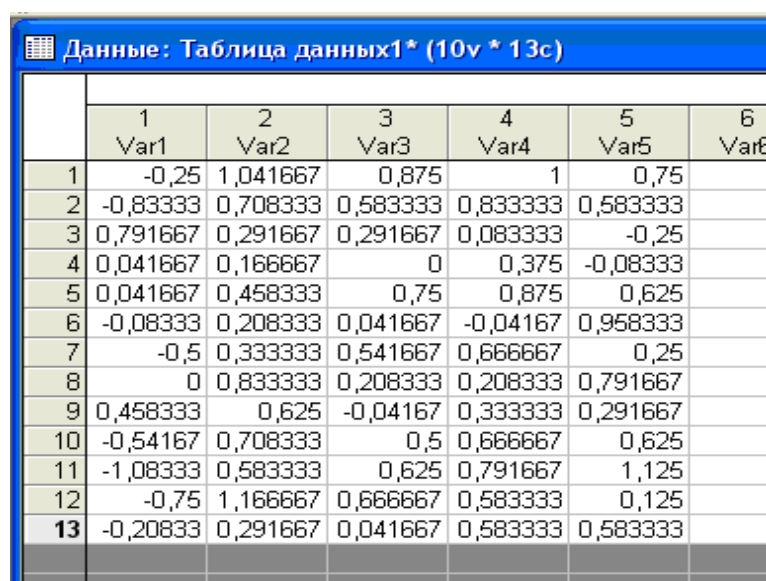
Зведена матриця середніх групових значень результатів оцінювання репрезентантів концепту «навчальне дослідження» відображена на рисунку 5.4.5.



	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3							
4		ВИМІР	ГІПОТЕЗА	СПОСТЕР	ДОСЛІДЖ	МЕТОД	
5		-0,250	1,042	0,875	1,000	0,750	
6		-0,833	0,708	0,583	0,833	0,583	
7		0,792	0,292	0,292	0,083	-0,250	
8		0,042	0,167	0,000	0,375	-0,083	
9		0,042	0,458	0,750	0,875	0,625	
10		-0,083	0,208	0,042	-0,042	0,958	
11		-0,500	0,333	0,542	0,667	0,250	
12		0,000	0,833	0,208	0,208	0,792	
13		0,458	0,625	-0,042	0,333	0,292	
14		-0,542	0,708	0,500	0,667	0,625	
15		-1,083	0,583	0,625	0,792	1,125	
16		-0,750	1,167	0,667	0,583	0,125	
17		-0,208	0,292	0,042	0,583	0,583	
18							
19							

Рис. 5.4.5. Приклад зведеної матриці середніх групових значень

Для здійснення кластерного аналізу результатів можна скористатися ПЗ *Statistica*. На рисунку 5.4.6 відображено результати введення даних в середовищі *Statistica 6.0*.



	1 Var1	2 Var2	3 Var3	4 Var4	5 Var5	6 Var6
1	-0,25	1,041667	0,875	1	0,75	
2	-0,833333	0,708333	0,583333	0,833333	0,583333	
3	0,791667	0,291667	0,291667	0,083333	-0,25	
4	0,041667	0,166667	0	0,375	-0,083333	
5	0,041667	0,458333	0,75	0,875	0,625	
6	-0,083333	0,208333	0,041667	-0,04167	0,958333	
7	-0,5	0,333333	0,541667	0,666667	0,25	
8	0	0,833333	0,208333	0,208333	0,791667	
9	0,458333	0,625	-0,04167	0,333333	0,291667	
10	-0,54167	0,708333	0,5	0,666667	0,625	
11	-1,08333	0,583333	0,625	0,791667	1,125	
12	-0,75	1,166667	0,666667	0,583333	0,125	
13	-0,20833	0,291667	0,041667	0,583333	0,583333	

Рис. 5.4.6. Зведена таблиця групових значень в середовищі *Statistica 6.0*.

У результаті застосування кластерного аналізу для опрацювання даних, отриманих у педагогічному експерименті з використанням технології семантичного диференціала, отримуємо дендрограму (рис. 5.4.7), на якій зображено зв'язність понять, за допомогою яких описується концепт «навчальне дослідження».

Для зрозумілішого подання результатів дослідження, дендрограму (рис. 5.4.7) можна зобразити у вигляді рисунка (рис. 5.4.8).

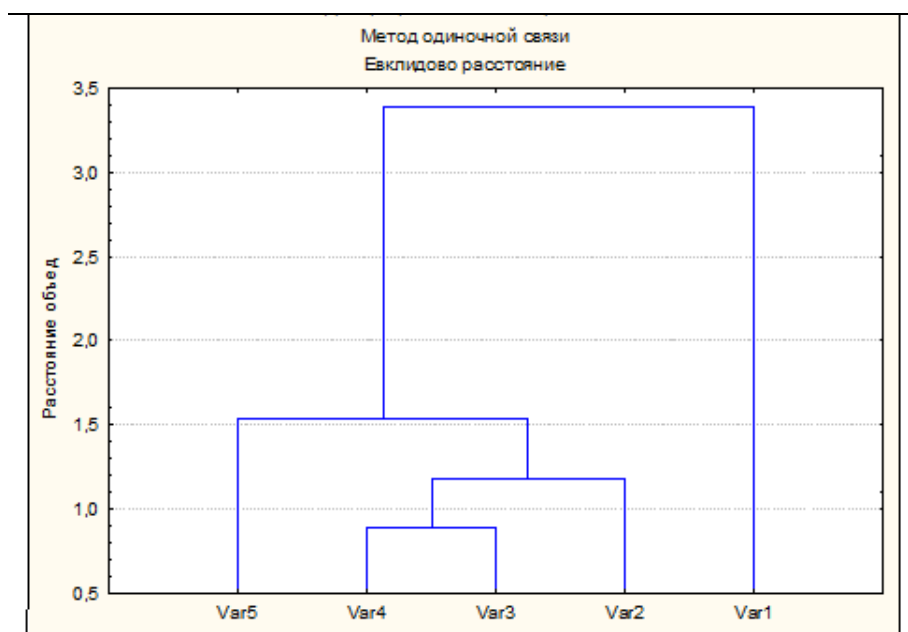


Рис. 5.4.7. Дендрограма поняття «навчальне дослідження»

Окрім аналізу групових значень аналогічним способом можна визначити структуру ментальної репрезентації поняття «навчальне дослідження» окремо для кожного учасника опитування. Результати дослідження структури ментальної репрезентації поняття «навчальне дослідження» учителя й учнів, отримані за методом кластерного аналізу, показано на рис. 5.4.9.

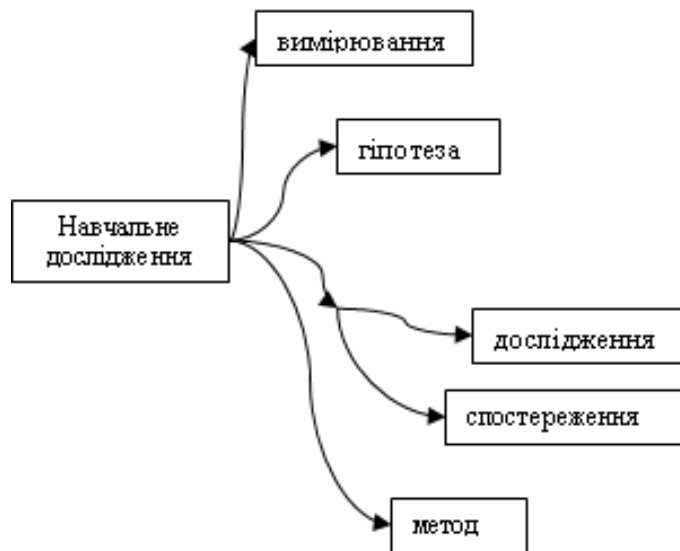


Рис. 5.4.8. Рисунок за дендрограмою поняття «навчальне дослідження»

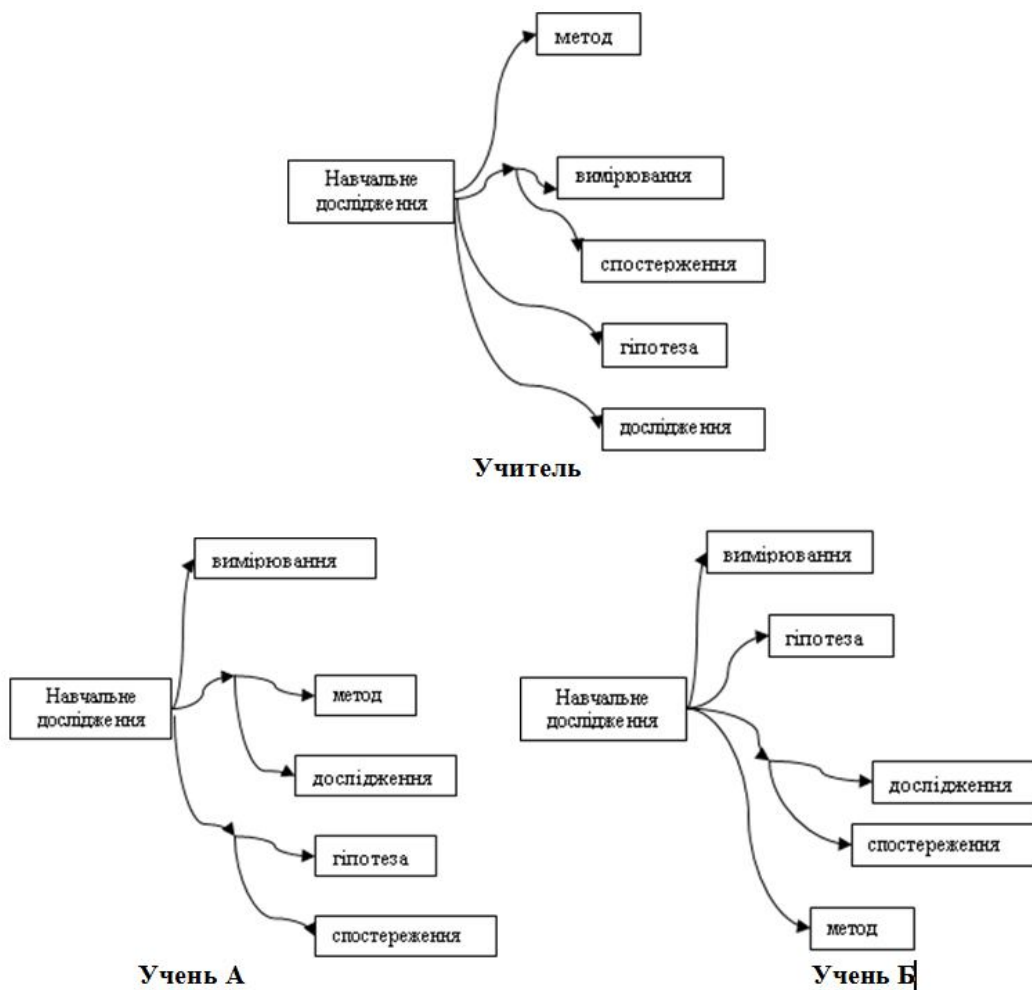


Рис. 5.4.9. Приклади структур ментальних репрезентацій поняття «навчальне дослідження» у різних учасників опитування.

Порівняння образів дає можливість помітити відмінності в структурах ментальної репрезентації досліджуваного поняття у різних учасників дослідження. Передусім це стосується організації кластерів: у вчителя найбільша зв'язність спостерігається в парі «вимірювання – спостереження», в учня А – в парах «метод – дослідження» і «гіпотеза – спостереження», в учня В – у парі «дослідження – спостереження». Якщо виходити з припущення, що правильним є образ, сформований у вчителя, з'являється можливість визначити шляхи педагогічної корекції ментального образу досліджуваного поняття у суб'єктів навчання.

«Структуру концепту можна подати в вигляді кола, в якому є ядро і периферія... Ядро концепту – основне поняття, семи, зафіксовані у словникових дефініціях; периферія – ті конотативні і асоціативні прирошення, які привносяться культурою і реалізуються за певного набору слів-репрезентантів. Через ядро найкраще відображається семантика ключового слова (лексеми), що має назву концепт» [372, с. 72].

Отже, прийнявши поняття «навчальне дослідження» як ядро концепту, на другому етапі дослідження можна визначити кожен із репрезентантів поняття «навчальне дослідження», представляючи їх як відповідні ядра концептів другого «шару». В розглядуваному дослідженні ядром концепту другого «шару» було обрано поняття «вимірювання», репрезентантами якого обрано поняття: прилад, точність, похибка, порівняння, еталон. У якості ядра концепту третього «шару» обрано поняття «прилад», репрезентантами якого обрані поняття: датчик, пристрій, інструмент, шкала, поділлка.

Слід зауважити, що на відміну від методики асоціативних досліджень, на підґрунті яких розроблено метод семантичного диференціала, під час його використання характеристики концепту, який вивчається, задаються дослідником. Саме дослідник задає множину понять, через які, на його думку, описується досліджуване поняття, тобто які розглядаються як репрезентанти досліджуваного концепту. Традиційно репрезентанти

концепту можна поділити на категоріальні та функціональні. Так, до категоріальних репрезентантів концепту «навчальне дослідження» можна віднести поняття «метод», «гіпотеза» та (умовно) «дослідження» (як вид діяльності). До функціональних ознак досліджуваного концепту, тобто ознак тих функцій, які закріплені за відповідним референтом, можна віднести поняття «вимірювання», «спостереження» та (умовно) «дослідження» (як процес). За умови закріплення названих репрезентантів у свідомості суб'єкта відповідно до них відображається особистісна значимість того або іншого референта, який стоїть за даним концептом. Саме такий комплекс ознак було обрано на першому етапі дослідження для експериментального вивчення понятійної структури (ментальної репрезентації) концепту «навчальне дослідження», закріпленої в свідомості суб'єкта.

Для концептів другого та третього «шарів» характерною є їх об'єктна спрямованість. Саме до об'єктно орієнтованих понять (тобто таких, якими позначаються об'єкти, за допомогою яких забезпечується реалізація дослідницької діяльності в ситуації «навчальне дослідження») відносяться поняття: прилад, точність, похибка, порівняння, еталон, датчик, пристрій, інструмент, шкала, поділка. Про первинність або вторинність обраних понять (відносно одне одного) можна говорити тільки умовно. В галузі методики навчання фізики в середній школі були спроби розробити ієрархію понятійного апарату шкільного курсу фізики. Здебільшого такі спроби стосуються систематичного курсу фізики [56]. У розглядуваному випадку мова йде про ситуацію «навчальне дослідження», яке може бути організовано на різних етапах навчального процесу як окремий фрагмент, що надає можливості визначати ієрархію відповідно до задуму конкретного педагогічного дослідження. За такої ієрархічної побудови складного (багатошарового) концепту «навчальне дослідження» з'являються можливості на різних рівнях ієрархії вводити адекватні щодо мети дослідження репрезентанти концептів, визначені на кожному рівні ієрархії.

На рисунках 5.4.10. – 5.4.12 проілюстровано приклади структури ментальних репрезентацій системи понять учасників дослідження, отримані шляхом кластерного аналізу результатів педагогічного дослідження, здійснюваного з використанням технології семантичного диференціала.

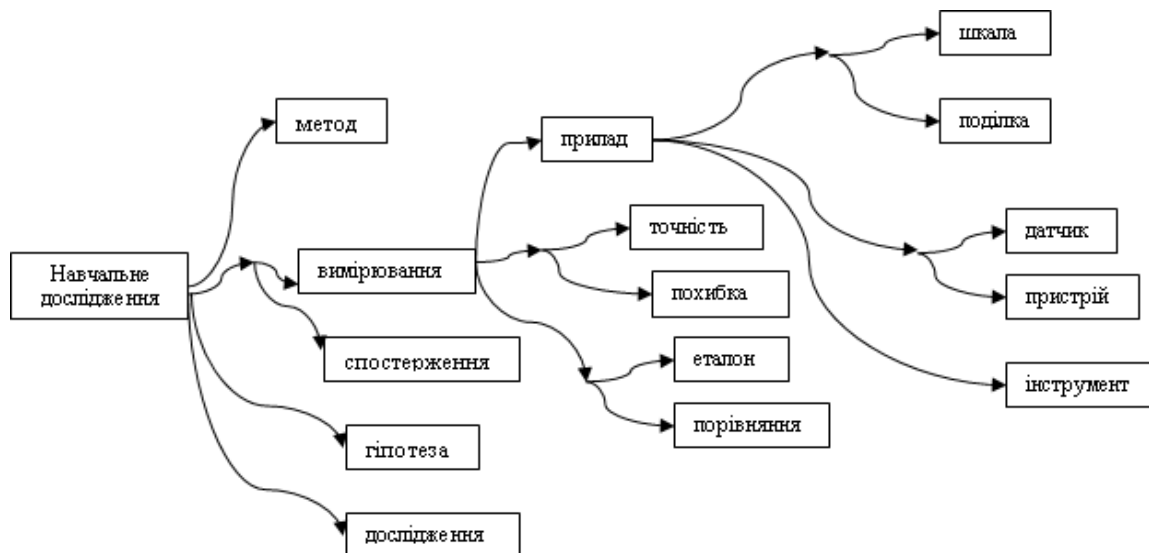


Рис. 5.4.10. Структура ментальної репрезентації поняття «навчальне дослідження», сформованої у вчителя-експерта.

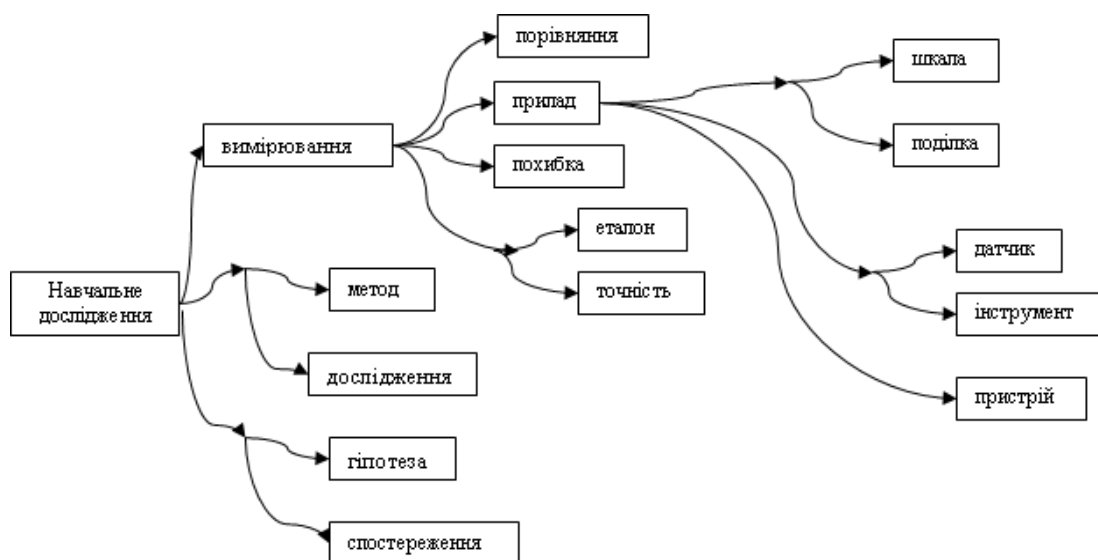


Рис. 5.4.11. Структура ментальної репрезентації поняття «навчальне дослідження», сформованої в учня А.

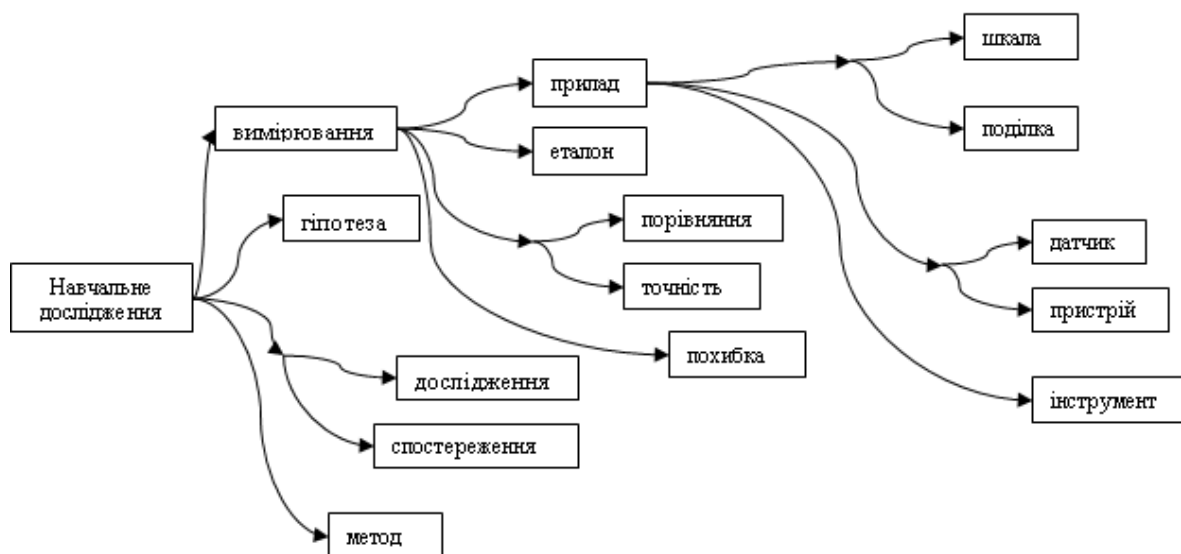


Рис. 5.4.12. Структура ментальної репрезентації поняття «навчальне дослідження», сформованої в учня Б.

Аналогічно до методу порівняння можна візуально проаналізувати відмінності в структурах ментальних репрезентацій, сформованих в учасників дослідження для поняття «вимірювання» як обраного ядра концепту другого «шару» концепту «навчальне дослідження» (рис. 5.4.13).

Тут можемо помітити, що в понятійній структурі у вчителя найбільша зв'язність сформувалась в двох кластерах: «точність – похибка» та «еталон – порівняння». В понятійних структурах учнів є один явно виражений кластер. В учня А найбільша зв'язність сформувалась у парі «еталон – точність», в учня В – відповідно в парі «точність – порівняння».

Результати дослідження концепту «навчального дослідження» на третьому «шарі» відносно обраного ядра концепту «прилад» показано на рис. 5.4.14.

Аналіз зв'язності понять-репрезентантів концепту «прилад» у вчителя та учнів, як і у вище наведених прикладах, надає можливість зробити висновки відносно подальшої навчальної діяльності в процесі вивчення поняття «навчальне дослідження» загалом та поняття «прилад» зокрема.

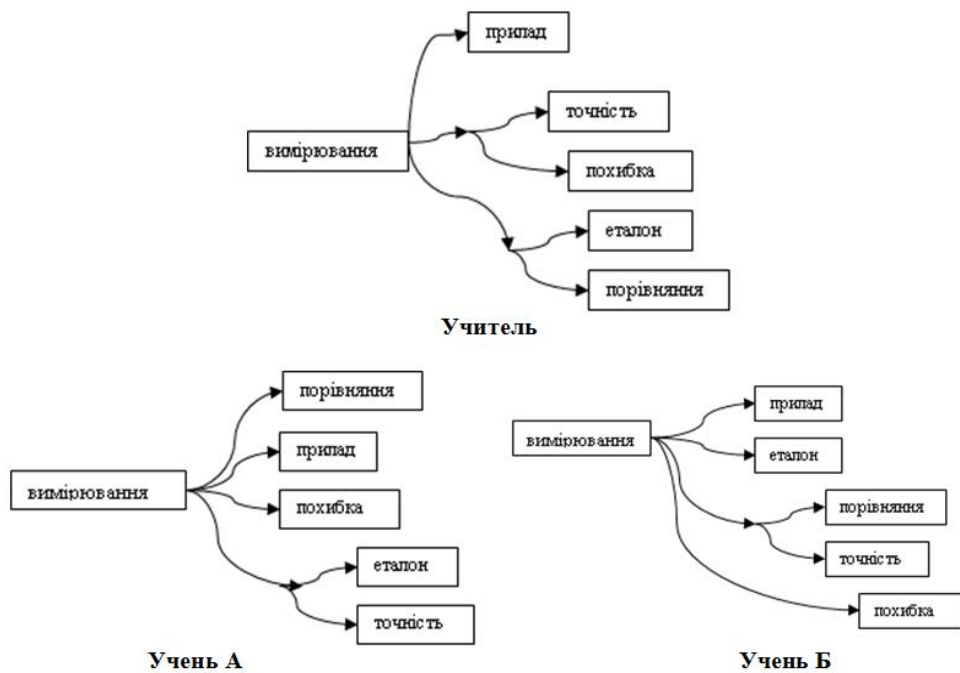


Рис. 5.4.13. Приклади структур ментальних репрезентацій поняття «вимірювання», сформованих у різних учасників опитування.

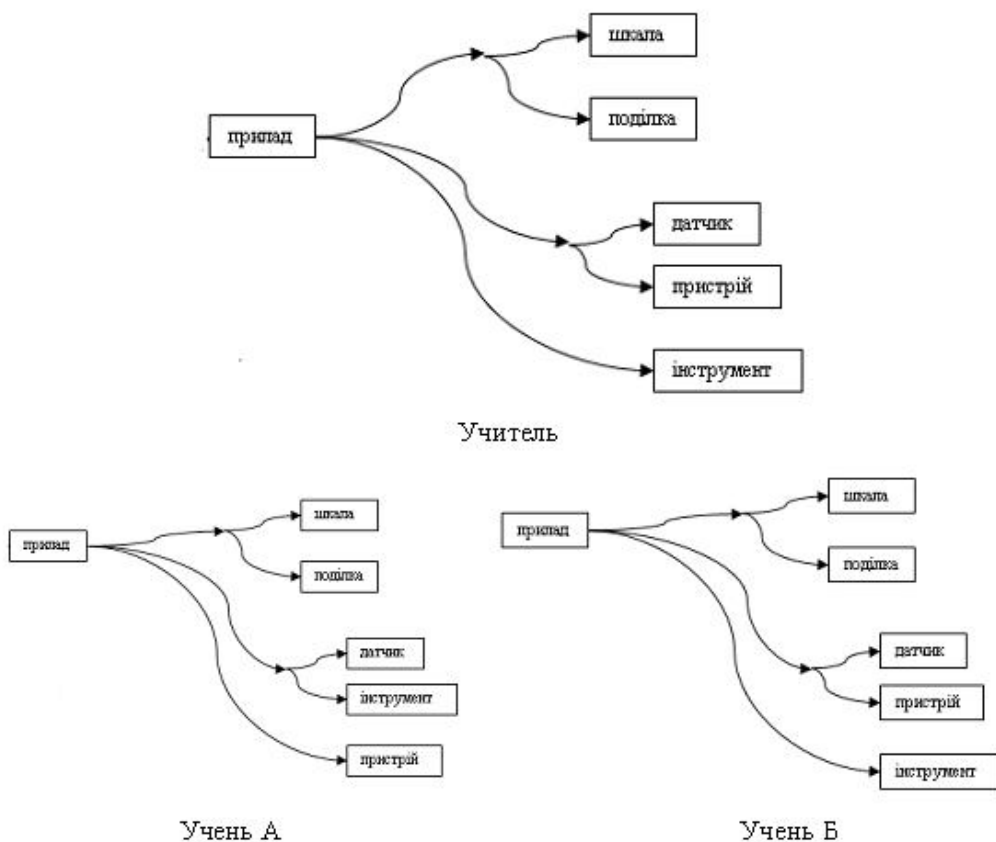


Рис. 5.4.14. Приклади структур ментальних репрезентацій поняття «прилад», сформованих у різних учасників опитування.



Проведене дослідження та наведені приклади результатів педагогічних вимірювань репрезентують можливість поглибленого аналізу результатів навчання для вивчення понятійної структури (ментальної репрезентації) суб'єктів навчання, пов'язаної не тільки з концептом «навчальне середовище, а й із іншими складними поняттями, які зустрічаються в процесі навчання різних предметів у середній загальноосвітній школі.

Автоматизація процесу застосування технології семантичного диференціала безпосередньо у реальному навчальному процесі можлива за умов використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій.

### **5.5. Особливості формування в учнів образу ситуації «навчальне дослідження» в різних середовищах навчання**

Відомо, що у процесі розробки плану конкретного педагогічного дослідження виникає проблема подолання розриву між теоретичним і емпіричним етапами. Ця проблема пов'язана з відмінностями між науково-теоретичним уявленням про педагогічну реальність, сформованим у дослідника, та власне сучасною педагогічною реальністю. Отже, під час розроблення вимірювального інструментарію, спрямованого на вивчення цієї реальності, педагог має зважати на те, що цей інструментарій має враховувати всю складність вимірюваного об'єкта, яким у цьому разі є діяльність людини з усією складністю її особистісних мотиваційних, емоційних і смислових особливостей [183].

Саме глибоке проникнення в смисловий простір досліджуваного явища, як на рівні окремих індивідів, так і на рівні групи, яка може розглядатися як «колективний індивід», є продуктивним у контексті отримання об'єктивного знання про досліджуване явище. В розглядуваному випадку, розпочинаючи вивчення такого складного і багато в чому неоднозначного явища як «дослідницькі компетентності», доцільно спиратися на

положення, що вимірювальний інструментарій має за складністю принаймні відповідати рівню складності досліджуваного явища.

З іншого боку, відмова від елементарного підходу до добору інструментарію пояснюється і тим фактом, що сьогодні в арсеналі тестових технологій існують методики, використання яких дає можливість вивчати такі приховані від безпосереднього (прямого) вимірювання параметри як, наприклад, смислові утворення, сформовані у суб'єкта навчання в процесі здійснення тієї чи іншої навчальної діяльності з використанням ресурсів різних середовищ навчання. До технологій, використання яких дає змогу досліджувати смислові утворення в індивідуальній та масовій (груповій) свідомості, відноситься вже згадувана техніка семантичного диференціалу (див. параграфи 3.5 та 5.4) .

Як уже зазначалося, метод семантичного диференціала ґрунтується на застосуванні факторного аналізу до аналізу значення, що надає теоретичні й методичні можливості щодо побудови семантичних просторів, які створюються як набори специфічних для різних предметних галузей факторів. На думку багатьох авторів [12; 373], фактор, утворений за сукупністю шкал, є смисловим інваріантом, в якому злиті воєдино знання про об'єкт і відношення до нього. Саме тому використання методу семантичного диференціалу дає змогу оцінювати суб'єктивний аспект значення, пов'язаний із особистісним сенсом, соціальними установками, стереотипами поведінки й мислення та іншими емоційно насиченими, слабоструктурованими і малоусвідомлюваними формами узагальнення.

Дослідження, виконані в межах наукових тем «Науково-методичні засади застосування комп'ютерно орієнтованих засобів у навчанні предметів природничого циклу в профільній школі» та «Модернізація шкільного навчального експерименту на основі Інтернет-орієнтованих педагогічних технологій» показали значну відмінність у структурах діяльності учнів у процесі виконання навчальних досліджень із використанням ресурсів різних середовищ навчання. Основною гіпотезою

подальшого дослідження стало припущення, що організація навчальних досліджень у предметно-просторовому, предметно-інформаційному та інформаційно-комунікаційному середовищах призводить до відмінності у формуванні в учнів структури понять, за допомогою яких описують навчальну дослідницьку діяльність. Наведена гіпотеза була сформульована на підґрунті результатів раніше проведених досліджень, які показали, що існують певні відмінності в залежностях між рівнем навчальних досягнень і кількістю досліджень, виконаних учнями з використанням ресурсів предметно-просторових і предметно-інформаційних середовищ [156].

Основна ідея використання методу семантичного диференціалу полягала в тому, щоб здійснити вимірювання рівнів дослідницьких компетентностей учня шляхом вимірювання характерних особливостей формування в учня структури понять, за допомогою яких описується ситуація «навчальне дослідження».

Основна мета дослідження – аналіз семантичних полів п'яти педагогічних понять («дослідження», «метод», «гіпотеза», «вимірювання», «спостереження»), тобто такої структури понять, яка є найбільш характерною для організації навчального дослідження, а також його складників (понять, за допомогою яких описують етапи дослідження, та операцій, які необхідно виконати).

Завданнями дослідження були: визначення за допомогою факторного аналізу основних смислових структур, за якими визначається концептуальна система, що обумовлює сприйняття й оцінювання старшокласником діяльності, пов'язаної з навчальним дослідженням; побудова на основі отриманої факторної структури семантичного простору й розміщення в ньому досліджуваних понять; порівняння смислового змісту аналізованих понять представниками різних груп школярів, навчальна дослідницька діяльність яких здійснювалася з використанням ресурсів різних середовищ навчання. За методом семантичного диференціала було здійснено кількісне оцінювання рівнів сформованості в учнів системи

понять, на яких базується їхня усвідомлена діяльність у ситуації «навчальне дослідження» (процедурні знання), і рівнів сформованості понять у предметній галузі, що вивчається (декларативні знання).

Обсяг вибіркової сукупності – 44 старшокласники. Дослідження проводилося у двох середніх школах м. Києва, в одній із яких дослідницька діяльність здійснювалася з використанням ресурсів предметно-просторового середовища навчання (контрольна група – КГ), а в іншій – предметно-інформаційного (експериментальна група – ЕГ).

На першому етапі дослідження було обрано класичну процедуру вимірювання – учні оцінювали кожне поняття за тринадцятьма семибальними шкалами, пов'язані з різноманітними сферами суб'єктивного оцінювання понять. Вибір понять здійснювався на підґрунті експертних оцінок, аналізу педагогічних словників, контент-аналізу наукових публікацій, присвячених дослідницькій діяльності учнів, зокрема частоти використання понять, що характеризують навчальну діяльність, а також висунутих гіпотез, які стосувалися сприйняття учнями складників системи понять, впливу їх на результати навчальної діяльності. Експертами були вчителі загальноосвітніх навчальних закладів, у яких проводилося дослідження. Шкали розроблялися відповідно до рекомендацій відносно методики проведення досліджень із використанням технік семантичного диференціала. Опитувальний лист, структурований за класичною осгудівською формою, було адаптовано відповідно до умов і середовища використання його (під час реального навчального процесу).

Це дало можливість охарактеризувати використаний в експерименті матеріал за напрямками 1) емоційного впливу аналізу певного поняття на учня («хороший», «близький», «захопливий»); 2) у зв'язку з аналізом раціональної будови поняття («вдалий», «чіткий», «конкретний», «багатоплановий»); 3) на основі виявлення естетичної цінності поняття («простий», «новий», «постійний»); 4) у зв'язку з формальними особливостями сприйняття поняття («важкий», «природний», «важливий»).

Аналіз даних (527 відповідей, отриманих в ході опитування 44 учнів) здійснювався шляхом порівняння середніх показників між різними поняттями з урахуванням академічної успішності та результатів експертного оцінювання. Кластерний аналіз результатів опитування показав, що структура понять, яка сформувалася в учнів різних груп, є однаковою (рис. 5.5.1; 5.5.2.), хоча відстані об'єднання різняться.

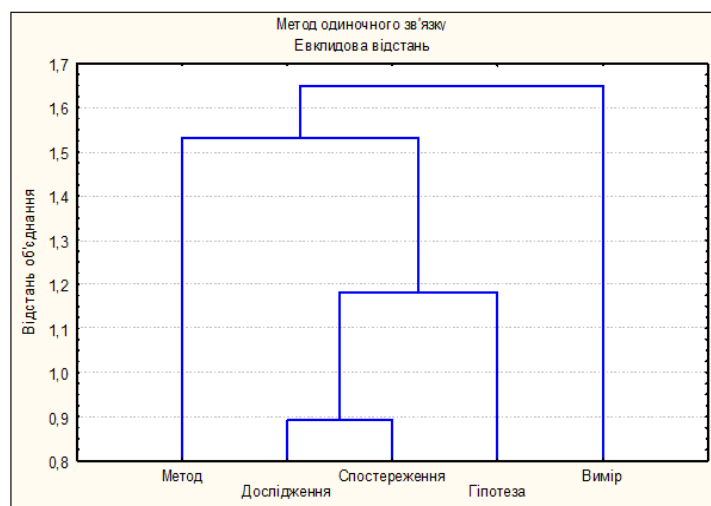


Рис. 5.5.1. Структура понять, сформована в учнів ЕГ в процесі виконання навчальних досліджень із використанням ресурсів предметно-інформаційного середовища

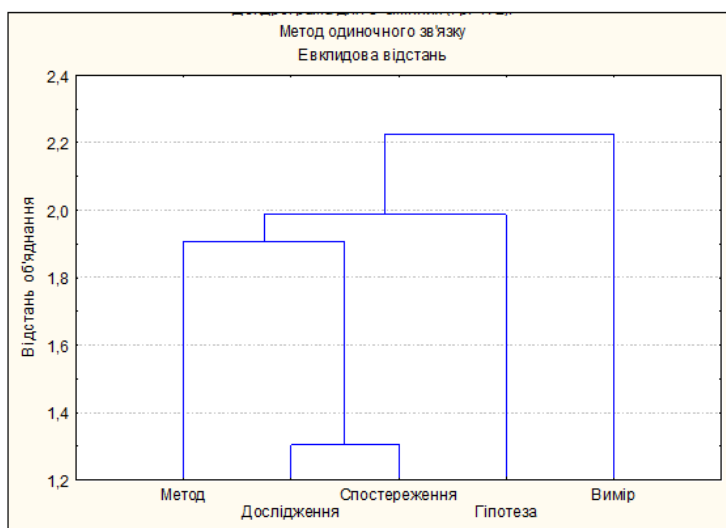


Рис. 5.5.2. Структура понять, сформована в учнів у процесі виконання навчальних досліджень із використанням ресурсів предметно-просторового середовища

В ході експерименту була підтверджена гіпотеза, що стосувалася загальних властивостей структури понять, яка формується в учнів у процесі виконання лабораторних робіт дослідницького характеру, передбачених як обов'язкові під час навчання фізики в середній школі. Так, аналіз дендрограми структури понять, отриманої для всього контингенту учнів, які брали участь в експерименті, показав об'єднання понять в групи «дослідження» – «спостереження» та «гіпотеза» – «метод» (рис. 5.5.3).

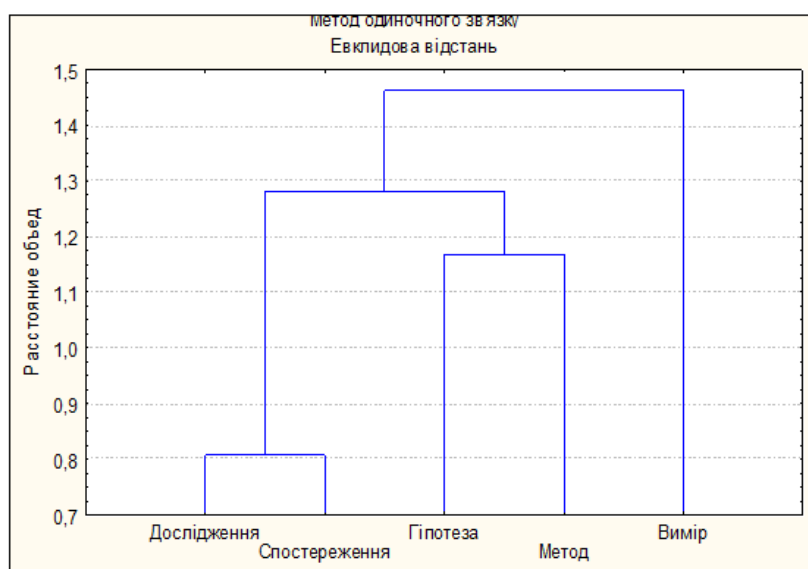


Рис. 5.5.3. Структура понять, сформована в учнів у процесі виконання лабораторних робіт дослідницького характеру з фізики

Разом із тим, «портрети» понять, отримані в різних групах, дещо відрізняються (рис. 5.5.4.). Однак, порівняння результатів експертного опитування учнів обох груп за критерієм Вілкоксона-Манна-Уїтні показують їх збіг на рівні значимості 0,05.

Таким чином гіпотезу про те, що структури поняття «навчальне дослідження», сформовані в учнів, навчальна діяльність яких здійснювалася з використанням ресурсів предметно-просторового (традиційного) середовища навчання, та в учнів, у навчальній діяльності яких використовувалися ресурси предметно-інформаційного (комп'ютерно-орієнтованого) середовища навчання, суттєво відрізняються, підтверджено

лише частково, на рівні окремих складників характеристик понять. Значні відмінності спостерігаються у виявленні естетичної цінності поняття («простий») і формальних особливостей сприйняття поняття («важкий», «природний»).

Оскільки методика виконання обов'язкових лабораторних робіт в середній школі уніфікована на рівні інструкцій, наведених у підручнику, і спирається здебільшого на зорове сприйняття об'єкта дослідження, об'єднання понять «дослідження» і «спостереження» в одну групу є цілком зрозумілим. Використання засобів ІКТ для виконання лабораторних робіт ще більше зміщує дослідницьку діяльність учня в напрямі «спостереження», що вплинуло на узагальнену структуру понять [156; 173].

Виокремлення групи «гіпотеза» – «метод» пов'язане, очевидно, з тим, що до неї віднесені поняття, які мають більший ступінь узагальненості, аніж ті, які віднесені до першої групи. Окрім того, ці поняття не завжди використовуються в дослідницькій діяльності на рівні лабораторної роботи, не завжди явно акцентуються (підкреслюються як важливі, вербалізуються) у процесі навчального дослідження.

Що стосується поняття «вимірювання», яке співвідноситься з операційною діяльністю учня в процесі виконання більшості лабораторних робіт, то в обох групах воно визнане загальнішим щодо інших досліджуваних понять.

У процесі дослідження було зроблено припущення, що всім досліджуваним поняттям можна приписати рівну смислову «вагу», тобто можна вважати їх рівноцінними складниками структури понять, за якою описується ситуація «навчальне дослідження». Однак, експериментальні результати застосованого методу дають змогу визначити, які поняття є «опорними» у структурі сформованих понять, а які є похідними від них поняттями. Для цього за допомогою методів математичної статистики визначено залежність рівня сформованості одного поняття від рівня сформованості іншого.

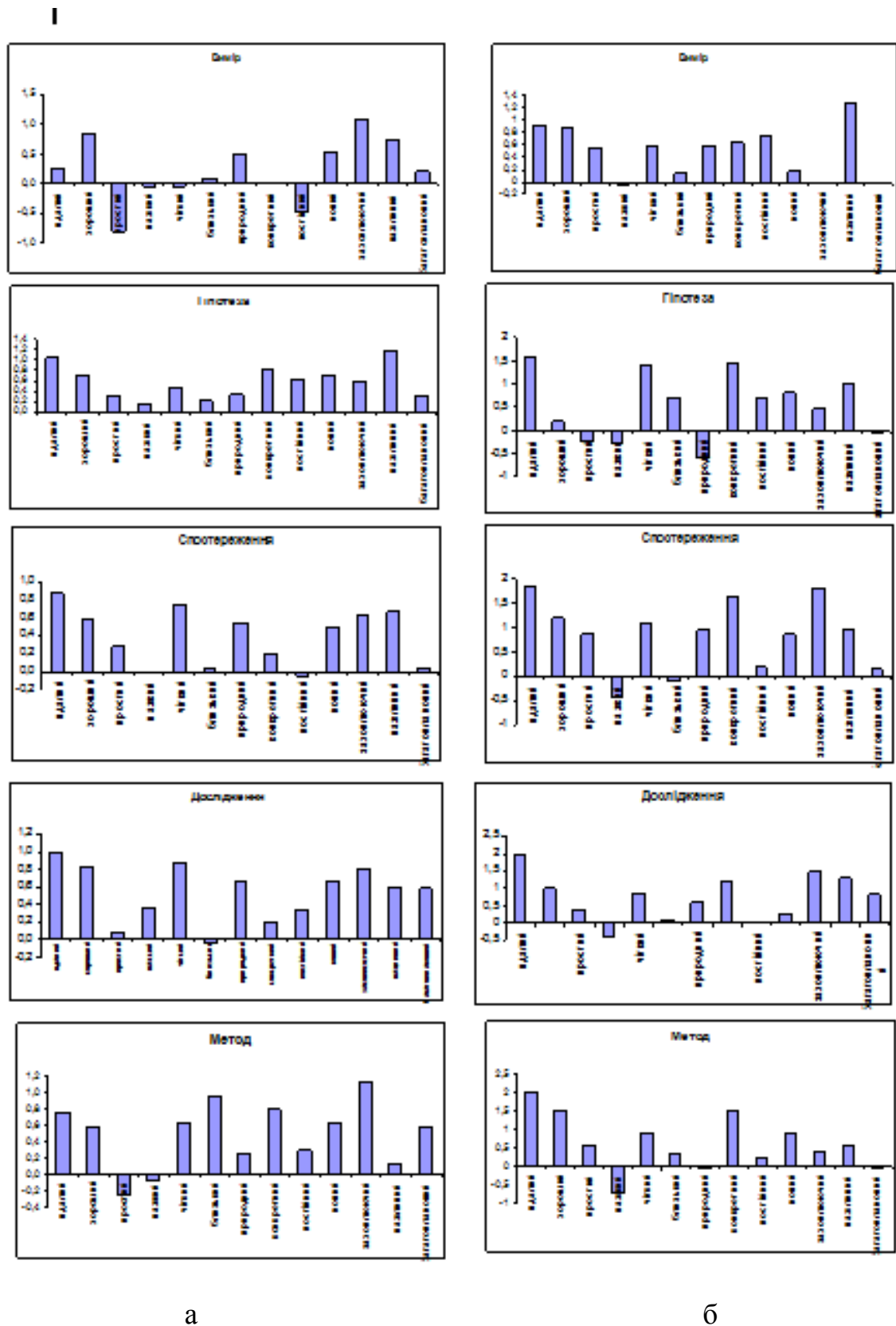


Рис. 5.5.4. «Портреты» понять, сформовані учнями різних груп  
(а – КГ, б – ЕГ)



Йдеться не про деяке визначене значення рівня сформованості поняття відносно певного стандарту, а про те, як поняття пов'язані одне з одним у загальній понятійній структурі, сформованій в учня, згідно з даними експерименту, відносно педагогічної ситуації «навчальне дослідження». На рисунку 5.5.5, побудованому на основі експериментальних даних, проілюстровано взаємозв'язки відносних рівнів сформованості понять «дослідження» і «спостереження». Тут не можна стверджувати, що рівень 1,0 або 1,5 (або будь який інший) є достатнім або недостатнім, але з наведених залежностей можна визначити, що існує імовірність того, що відповідно до підвищення рівня сформованості, наприклад, поняття «спостереження» на деяку умовну одиницю підвищується рівень сформованості поняття «дослідження» на 0,798 умовної одиниці, а підвищення рівня сформованості поняття «дослідження» на таку саму одиницю призводить до збільшення рівня сформованості поняття «спостереження» на 0,961 умовної одиниці.

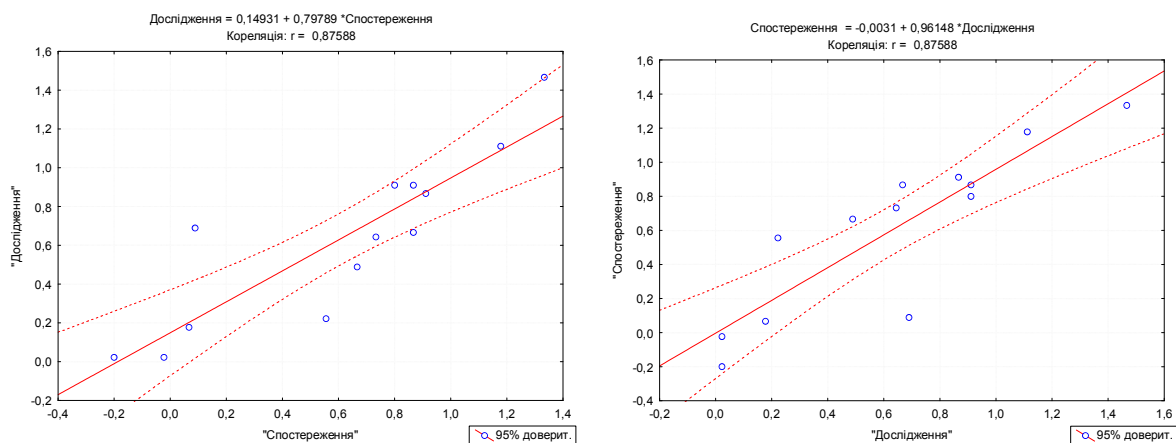


Рис. 5.5.5. Приклад попарної залежності рівнів сформованості понять «дослідження» і «спостереження» в структурі понять учнів, які брали участь у дослідженні.

У таблицях 5.5.1 і 5.5.2 наведено коефіцієнти кореляції між поняттями у досліджуваних структурах понять, які сформувалися в учнів із використанням ресурсів різних середовищ навчання.

Таблиця 5.5.1

## Предметно-просторове середовище навчання

	Вимірювання	Гіпотеза	Спостер.	Дослідж.	Метод
Вимірювання	1				
Гіпотеза	0,40	1			
Спостереження	0,43	0,47	1		
Дослідження	0,46	0,51	0,87	1	
Метод	0,55	0,70	0,77	0,70	1

Таблиця 5.5.2

## Предметно-інформаційне середовище навчання

	Вимірювання	Гіпотеза	Спостер.	Дослідж.	Метод
Вимірювання	1				
Гіпотеза	0,39	1			
Спостереження	0,53	0,58	1		
Дослідження	0,61	0,43	0,78	1	
Метод	0,50	0,19	0,23	0,28	1

Привертає увагу те, що у разі використання ресурсів предметно-просторового середовища навчання зв'язок поняття «метод» із іншими поняттями системи тісніший, аніж у випадку використання ресурсів предметно-інформаційного середовища навчання. Один із варіантів пояснення цього факту полягає в тому, що метод дослідження в умовах використання ресурсів комп'ютерно орієнтованого навчального дослідження багато в чому визначається за властивостями апаратно-програмного комплексу.

Однак на цьому відмінності не закінчуються. Як видно з наведених таблиць, всі коефіцієнти кореляції більші за нуль. Це означає, що рівні сформованості дослідницьких понять прямо залежать один від одного – зростання рівня сформованості одного поняття викликає зростання рівня сформованості всіх інших понять у разі використання ресурсів обох середовищ навчання.

Подальші дослідження показали ще один рівень впливу використання ресурсів середовища навчання, в умовах якого відбувався процес формування системи понять, на пріоритетність деяких понять, що описують

ситуацію «навчальне дослідження». В таблиці 5.5.3 наведено рівняння парної регресії відносно всіх досліджуваних понять.

Таблиця 5.5.3.

Предметно-просторове СН	Предметно-інформаційне СН
Гіпотеза = ,19954 + <b>,69526</b> * Вимірювання	Гіпотеза = ,51713 + ,23794 * Вимірюв.
Вимірювання = ,36673 + ,23285 * Гіпотеза	Вимірюв. = -,1440 + <b>,64559</b> * Гіпотеза
Спостереж. = ,47585 + <b>,75111</b> * Вимірюв.	Спостер. = ,31889 + ,32151 * Вимірюв.
Вимірюв. = ,28591 + ,24475 * Спостереж.	Вимірюв. = -,1206 + <b>,88211</b> * Спостер.
Дослідж. = ,37410 + <b>,74202</b> * Вимірюв.	Дослідж. = ,45161 + ,37281 * Вимірюв.
Вимірюв. = ,28363 + ,28297 * Дослідж.	Вимірюв. = -,3042 + <b>,98746</b> * Дослідж.
Метод = ,13314 + <b>1,0153</b> * Вимірювання	Метод = ,40384 + ,38574 * Вимірюв.
Вимірювання = ,30150 + ,30221 * Метод	Вимірюв. = -,0945 + <b>,65023</b> * Метод
Спостереж. = ,58605 + ,47963 * Гіпотеза	Спостер. = ,06048 + ,57938 * Гіпотеза
Гіпотеза = ,14745 + ,46665 * Спостереж.	Гіпотеза = ,34142 + ,58587 * Спостер.
Дослідж. = ,48206 + ,47549 * Гіпотеза	Дослідж. = ,28449 + ,43955 * Гіпотеза
Гіпотеза = ,14169 + ,54142 * Дослідж.	Гіпотеза = ,34084 + ,42910 * Дослідж.
Метод = ,23028 + ,74389 * Гіпотеза	Метод = ,34990 + ,24624 * Гіпотеза
Гіпотеза = ,12335 + ,66113 * Метод	Гіпотеза = ,49549 + ,15298 * Метод
Дослідж. = ,06177 + ,80145 * Спостереж.	Дослідж. = ,22351 + ,79725 * Спостер.
Спостереж. = ,15213 + ,93797 * Дослідж.	Спостер. = -,0209 + ,76967 * Дослідж.
Метод = -,0442 + ,80120 * Спостереж.	Метод = ,37534 + ,29422 * Спостереж.
Спостереж. = ,38237 + ,73187 * Метод	Спостереж. = ,30238 + ,18077 * Метод
Метод = ,04688 + ,79308 * Дослідж.	Метод = ,30497 + ,34641 * Дослідж.
Дослідж. = ,34766 + ,61901 * Метод	Дослідж. = ,42715 + ,22046 * Метод

Як було показано за дендрограмами зв'язаності структур понять (рис. 5.5.1., 5.5.2 ) виявляється особливе місце поняття «вимірювання» для обох груп. Однак, як показано у таблиці 5.5.3, у випадку використання ресурсів предметно-просторового середовища навчання поняття «вимірювання» є «опорою» для понять «гіпотеза», «дослідження», «метод», «спостереження». У разі використання ресурсів предметно-інформаційного середовища навчання ці поняття навпаки виявляються «опорами» для

поняття «вимірювання». Таким чином, на рівні поняття «вимірювання» відбувається повна інверсія структури понять. Розбіжність коефіцієнтів регресії в інших рівняннях парної регресії незначна і може бути пояснена загальною властивістю несиметричності коефіцієнтів регресії у разі перестановки змінних місцями.

Отже, пріоритетами в структурі понять, які сформувалися в процесі навчальної дослідницької діяльності використання ресурсів предметно-інформаційного середовища навчання є поняття більш загального рівня. Відносно поняття «спостереження» можна сказати, що через нього відображається відношення деякої відстороненості суб'єкта діяльності від подій, які він спостерігає, і також може трактуватися як поняття загальнішого рівня, аніж поняття «вимірювання».

Операційна діяльність типу «вимірювання» відійшла на другий план в уявленні учня, що може бути пояснене «перекладанням» процесу вимірювання певного параметра досліджуваного явища на апаратно-програмний комплекс, який використовується під час виконання навчального дослідження. З цього можна зробити висновок: рівень сформованості процедурних складників системи дослідницьких компетентностей, формованих в умовах використання ресурсів предметно-інформаційного середовища навчання, відрізняється від рівня, сформованого в умовах використання ресурсів предметно-просторового середовища навчання. Процедурний складник у разі предметно-інформаційного середовища навчання «змістився» у напрямі управління апаратно-програмним комплексом, тобто в напрямі збільшення процедурних складників системи інформатичних компетентностей.

Для визначення рівня сформованості декларативних складників дослідницьких компетентностей також можна застосовувати метод семантичного диференціала, але в його модифікованій формі, описаній у праці [197]. Експеримент щодо цього питання показав, що коефіцієнти кореляції між результатами відповідей учнів і експертів в обох випадках

перевищують 0,75, а характеристики порівнюваних вибірок, визначених за критерієм Вілкоксона-Манна-Уїтні, збігаються на рівні значущості 0,05.

Такий результат не може однозначно трактуватися. Можна сказати, що рівень сформованості декларативних складників дослідницьких компетентностей не залежить від особливостей середовища навчання, в умовах використання ресурсів якого він формувався. Але можна сказати, що метод семантичного диференціала в його модифікованій формі виявився нечутливим до визначення різниці між рівнями сформованості досліджуваних компетентностей. Отже, потрібні подальші дослідження відносно особливостей формування декларативних складників дослідницьких компетентностей учнів середньої школи.

### **Висновки до п'ятого розділу**

1. Складність створення інструментарію для вимірювання рівнів сформованості компетентностей визначається тим, що атрибут «компетентність» можна розглядати як деяку інтегральну характеристику особи. Тут компетентність розглядається як обізнаність, що є підґрунтям прийняття правильного рішення відносно вибору системи дій (стратегії діяльності), виконання яких дає змогу досягнути встановленої мети діяльності, тобто реалізації результативної діяльності в процесі аналізу фрагмента предметної галузі, що вивчається. Знання, уміння і навички, здобуті учнем у процесі навчання, в такому разі є тільки певними структурними одиницями розглядуваного атрибуту разом із особистісними характеристиками суб'єкта навчання.

2. Досвід свідчить, що складність вимірювального інструменту має бути сумірною з рівнем складності параметра (у тому числі «прихованої»), що вивчається. Отже, процес операціоналізації інструментарію для вимірювання рівнів сформованості компетентностей у різних предметних галузях має ґрунтуватися на певному наборі (комплексі) вимірників, до

якого мають бути включені як психодіагностичні, так і педагогічні (наприклад, рівень навчальних досягнень) вимірники.

3. В якості емпіричного інструментарію для оцінювання рівня сформованості внутрішніх структур та когнітивних моделей особистості доцільно обрати метод семантичного диференціала. В процесі описуваного дослідження було розроблено й експериментально апробовано методику оцінювання рівня сформованості предметних компетентностей учнів основної школи за методом семантичного диференціала в процесі навчання фізики.

4. Модель (структура, семантичний простір) предметної галузі, володіння знаннями якої дає змогу компетентному фахівцеві (експерту) приймати адекватні рішення, можна порівняти з моделлю (структурою, семантичним простором) предметної галузі, сформованої в суб'єкта навчання в результаті цілеспрямованих педагогічних впливів. Використання методу семантичного диференціала дає можливість числено визначити результати порівняння.

5. Результати експериментальних досліджень показали, що рівень сформованості в умовах використання ресурсів предметно-інформаційного навчального середовища процедурних складників системи дослідницьких компетентностей відрізняється від рівня, сформованого в умовах використання ресурсів предметно-просторового середовища. Водночас виявилося, що рівень сформованості декларативних складників дослідницьких компетентностей не залежить від особливостей навчального середовища, з використанням ресурсів якого він формувався.

6. Основні матеріали змісту п'ятого розділу розкрито в авторських публікаціях, наведених у списку використаних джерел за номерами: 44, 109, 111, 112, 138, 146, 148, 149, 151, 155, 156, 165, 166, 169, 172, 173, 174, 177, 178, 181, 182, 183, 185, 194, 197, 200.

## Загальні висновки

1. У технологічно орієнтованому середовищі навчання, яким, по суті, є комп'ютерно орієнтоване середовище навчання, відображається рівень технологічного розвитку соціуму, в якому здійснюється підготовка суб'єктів навчання до існування в цьому соціумі. Неадекватне відображення в такому середовищі цілей навчання й системи педагогічних задач неминуче призводить до неадекватності результатів навчання відносно запланованих цілей навчання. Використання засобів ІКТ в комп'ютерно орієнтованому середовищі навчання загалом не погіршує й не поліпшує навчальний процес, а робить його іншим. Відповідно і розгляд педагогічних особливостей організації діяльності суб'єктів у комп'ютерно орієнтованому середовищі навчання має базуватися на інших, відмінних від традиційних, підходах. Визначення результативності функціонування системи «середовище навчання» може здійснюватися тільки ззовні відповідно до ступеня реалізації заданих цілей навчання на підґрунті її використання. Для правильної інтерпретації результатів функціонування системи «середовище навчання» необхідно враховувати ресурсні обмеження системи.

2. Функціонально-структурна категорія навчальної діяльності в епоху цифрових технологій характеризується протиставленням способів адаптації учня до діяльності в різних середовищах, які можна умовно розподілити на «предметні» й «іконічні». За таких обставин сприйняття суб'єктом дійсності завжди спирається на обидві позначені модальності реального світу, але превалювання в середовищі якості «предметність» зміщує якість «іконічність» на периферію свідомості й навпаки. Відповідно до цього продуктивно розглядати імперативи середовищно-орієнтованої поведінки на основі ядро-периферійної моделі. Так, у процесі адаптації до іконічного середовища діяльності ядром поведінки суб'єкта є діяльність із екранними образами («іконічні» подання навчальних повідомлень), які в цьому разі є предметом діяльності суб'єкта. У предметному середовищі ядром виступає матеріальний об'єкт у фізичному просторі (у просторово-

предметному середовищі), а предметом діяльності суб'єкта навчання є відомості про цей предмет у його фізичному втіленні. Іншими словами, у разі використання ресурсів предметно-просторового середовища учень оперує здебільшого матеріальними об'єктами, «іконічного» середовища – уявними, образними, інформаційними. Отже, в такому разі формуються різні стратегії навчальної діяльності і детермінанти поведінки.

3. За особливостями і характеристиками навчальних середовищ, які є предметом вивчення в цій праці, визначається характер реалізації в умовах використання ресурсів таких середовищ різних форм навчальної діяльності в силу специфічних особливостей середовищ. Загальними особливостями середовищ є призначення їх для забезпечення реалізації процесу навчання, а їх дидактична спрямованість і наповненість є вираженням їх функціональності. Виокремлення предметних і іконічних середовищ пов'язане з виявленням специфічного характеру їх макроструктури, який полягає в: 1) особливостях навчального простору, підпорядкованого реалізації конкретної педагогічної ситуації, 2) у своєрідності використання систем подавання навчальних повідомлень (навчального матеріалу), способів організації моніторингу й управління навчально-пізнавальною діяльністю, контролю результатів навчання. Внаслідок взаємної імплікації елементів макроструктури просторово-предметного й іконічного середовищ породжується комбіноване навчальне середовище, яке можна назвати «предметно-іконічне». Новоутворене предметно-іконічне середовище не є механічним об'єднанням сумою елементів різних модальностей і якісно відрізняється від середовищ, на підґрунті яких воно утворене. Як показали дослідження, процеси адаптації учня до даного середовища значно складніші, ніж процеси адаптації до цього виражених предметно-просторових або іконічних середовищ.

4. Дослідження щодо використання в реальному навчальному процесі інформаційно-комунікаційних технологій показують, що в разі сформованості в учнів інформаційно орієнтованого стилю діяльності,



пізнавальна діяльність характеризується перенесенням акцентів з рефлексії створення (самостійного розв'язування певної проблеми, зокрема навчальної задачі) на процес пошуку готової відповіді в інформаційних мережах. За таких обставин система педагогічних ризиків характеризується втратою суб'єктом пізнавальної діяльності самостійного мислення та його критичності. Необхідно зауважити, що фактуальна сторона знань, мети навчання й виховання в системі освіти базуються на певних стандартах, вироблених соціумом на підґрунті досить великого досвіду й адекватних освітнім завданням сучасності уявлень про результати навчання.

5. У педагогічному контексті доступність сучасних інструментальних засобів діяльності значно знижує можливість формування у суб'єкта навчання власних способів розв'язання певних завдань у проблемній ситуації. У найкращому разі засвоюється результат у готовому вигляді, а не способи досягнення результату. Проблема вибору учнем способу діяльності – вибрати складний шлях самостійного пошуку розв'язання або піти шляхом мінімізації інтелектуальних зусиль – пошуку готової відповіді й навіть готового способу розв'язування залежить від мотивації. У культурологічному плані за наявності й доступності інформаційних систем відбувається зміна диспозиції суб'єкта щодо особистісних сенсів здобутих знань. У такому разі формуються специфічні логіко-стильові особливості пізнавальної діяльності взагалі. Аналіз результатів експериментальних досліджень дає змогу зробити висновок, що особливості суб'єктивного досвіду, якого набуває учень у процесі виконання навчального дослідження з використанням ресурсів різних середовищ, впливають на формування системи дослідницьких компетентностей учня.

6. На підґрунті поєднання психолого-педагогічного й системно-структурного підходів до розуміння поняття діяльності, у ході представленого дослідження розроблено та експериментально апробовано моделі діяльності суб'єкта навчання в умовах використання ресурсів різних середовищ навчання та в різних навчальних ситуаціях. Результати

експериментальних досліджень показали, що рівень набутих процедурних складників системи дослідницьких компетентностей, сформованих в умовах використання ресурсів предметно-інформаційного навчального середовища, відрізняється від рівня, сформованого в умовах використання ресурсів предметно-просторового середовища. Рівень сформованості декларативних складників дослідницьких компетентностей не залежить від особливостей навчального середовища, з використанням ресурсів якого він формувався.

7. Здійснені дослідження й наведені приклади результатів педагогічних вимірювань на основі технології семантичного диференціала довели можливість поглибленого аналізу результатів навчання не тільки для вивчення понятійної структури (ментальної репрезентації) у суб'єктів навчання щодо концепту «навчальне дослідження», але й інших складних понять, які зустрічаються в процесі навчання різних предметів природничо-математичного циклу в середній загальноосвітній школі. Автоматизація процесу застосування технології семантичного диференціала безпосередньо в реальному навчальному процесі можлива за умов використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій.

## Список використаної літератури

1. Абрамова Ю.Г. Психология среды: источники и направления развития // Вопросы психологии. 1995. № 2. С. 130-136.
2. Абрамова, Г.С. Индивидуальные особенности формирования учебной деятельности [Текст] / Г.С. Абрамова // Формирование учебной деятельности школьников; под ред. В.В. Давыдова и др. - М.: Педагогика, 1982. - С. 197-201.
3. Абросимов А.Г. Развитие информационно-образовательной среды высшего учебного заведения на основе информационных и телекоммуникационных технологий: Дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 М., 2005. - 34 с.
4. Абросимов В. Н. Конструирование образовательной среды формирования экономической культуры школьников: дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Абросимов Виктор Николаевич. - Красноярск, 2000. - 144 с.
5. Акулова О.В. Концепция системных изменений школьного процесса обучения в условиях перехода к информационному обществу: Дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01: СПб., 2004. - 42 с.
6. Александров И.О. Формирование структуры индивидуального знания. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2006.
7. Алексеева И.Ю. Человеческое знание и его компьютерный образ. – М., 1993. – 218 с.
8. Андреев А.А. Дидактические основы дистанционного обучения. - М.: 1999. – 127 с.
9. Андриенко Н.В., Андриенко Г.Л. Образное представление отношений в инженерии знаний // Труды конф. КИИ–94. Рыбинск, 15–21 сент. 1994. – С. 19–23.
10. Анисимова Е.Е. Лингвистика текста и межкультурная коммуникация (на материале креолизованных текстов). М., 2003. -17–25.
11. Арнхейм Р. Искусство и визуальное восприятие. – м.: Прогресс, 1974. – 386 с.
12. Артемьева Е.Ю. Основы психологии субъективной семантики / Под. ред. И.Б. Ханиной. – М.: Наука; Смысл, 1999. – 350 с.
13. Артемьева И.Л., Высоцкий В.И., Рештаненко Н.В. Модель онтологии предметной области (на примере органической химии) // НТИ, сер.2. – 2005. – № 8. – С. 19 – 27.
14. Артюхина А. И. Профессионально-личностное развитие студентов в образовательной среде медицинского вуза: учебное пособие / А. И. Артюхина. -Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2006. - 122 с.
15. Артюхина, А. И. Типология сред в образовании [Текст] / А. И. Артюхина //Гуманитарные исоциально-экономическиенауки. Спецвыпуск: Педагогика.-20 Об.-№ 3.-С. 24-32.

16. Архипов М. В. Дистанционный учебный эксперимент с применением Интернет-технологий / М. В. Архипов, И. М. Григорьев, В. Ю. Сепман и др. – Санкт-Петербургский университет. – №1 (3623) 2003. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.spbumag.nw.ru/2003/01/11.shtml>
17. Астадурьян А.П. Интеграция учебных ситуаций в процессе обучения: диссертация ... кандидата педагогических наук: 13.00.01, 13.00.08. - Краснодар, 2005. - 194 с.
18. Аткинсон Р. Человеческая память и процесс обучения. — М.: Прогресс, 1980. - 526 с.
19. Аткинсон Р., Бауэр Г., Кротерс Э. Введение в математическую теорию обучения. М.: Мир, 1969. – 468 с.
20. Багиева М.Г. Становление современных информационных технологий в образовании: На примере общего образования: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01: Владикавказ, 2003.- 423 с.
21. Бандура А. Теория социального научения. СПб. — Евразия, 2000. – 223 с.
22. Барабанщиков В. А. Восприятие и событие. СПб.: Алетейя, 2002. – 512 с.
23. Барахсанова Е.А. Развитие творческой индивидуальности школьников в условиях информатизации образования: Дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 Якутск, 2004. - 434 с.
24. Барышкин А.Г., Резник Н. А. Основные параметры визуализации учебной информации/ Компьютерные инструменты в образовании. № 3, 2005 г.
25. Баценко И. В. Семантическое картирование как способ работы над лексическим материалом / Замежныя мовы у Рэспубліцы Беларусь. – №2, – 2002, С. 26 – 30.
26. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. - М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 2003. – 616 с.
27. Безденежных Б.Н. Динамика взаимодействия функциональных систем в структуре деятельности: Монография. – М.: Ин-т психологии РАН, 2004. – 271 с.
28. Беккер Г. Человеческое поведение: экономический подход. Избранные труды по экономической теории: Пер. с англ. / Г. Беккер; Сост. и науч. ред. Р. И. Капелюшников; Предисл. М. И. Левина. – М.: ГУ-ВШЭ, 2003. – 672 с.
29. Белова Т.И. Построение дидактического пространства в условиях образовательной ситуации: Автореф. дис. ... канд.пед.наук. Ижевск, 1999. -19 с.
30. Беляев Г.Ю. Педагогическая характеристика образовательной среды в различных типах образовательных учреждений: Автореф. дис. . канд. пед.наук. М., 2000. - 24 с.
31. Берг А. И., Черняк Ю. И. Информация и управление. М.: Экономика, 1966. - 64 с.

32. Бергер П., Лукман Т. Социальное конструирование реальности. — М.: Медиум, 1995. — 323 с.
33. Бережкова Н.И. Системный подход как средство управления качеством обучения в общеобразовательной практике: На примере функционирования гуманитарного лица: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 Ставрополь, 2003. - 159 с.
34. Бернштейн Н.А. Новые линии в развитии физиологии и их соотношение с кибернетикой. — Вопросы философии, 1962, N 8, с. 78 — 87.
35. Бершадский А.М., Кревский И.Г. Дистанционное образование на базе новых ИТ. — Пенза, 1997. — 55 с .
36. Беседина М. В. Образовательная среда как фактор эмоциональной депривации, влияющей на соматическое здоровье подростков: дисс. ... канд. психол. наук : 19.00.13 / Беседина Марина Владимировна. - М., 2004. - 170 с.
37. Беспалов Б. И. Действие (Психологические механизмы визуального мышления). — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984. — 192 с.
38. Беспалов Б.И. Симметрия понятий «предмет» и «средство» в деятельности психологии труда. /В сб. Прикладная психология как ресурс социально-психологического развития современной России.//Материалы межрегиональной научно-практической конференции. - Москва, 2005. - с. 52-54.
39. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии / В.П. Беспалько. - М., 1989. - 192 с., С. 5-6.
40. Беспалько В.П.. Образование и обучение с участием компьютеров - педагогика третьего тысячелетия. - М.: Изд-во Московского психолого-социального института 2002. — 352 с.
41. Биков В.Ю., Жук Ю.О. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем / В. Ю. Биков, Ю. О. Жук // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти: зб. наук. пр. -Вип. 1(5). - 2003. - С. 64-76.
42. Биков В.Ю. Теоретико-методологічні засади створення і розвитку сучасних засобів та е-технологій навчання // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992 – 2002. Збірник наукових праць до 10 – річчя АПН України / Академія педагогічних наук України. – Частина – 2. – Харків: “ОВС”, 2002. – С. 182 – 199.
43. Биков В.Ю., Жук Ю.О. Засоби навчання нового покоління в комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі/ Комп'ютер в школі та сім'ї.-№ 5.-2005. - 20-24 с.
44. Биков В.Ю., Жук Ю.О. Класифікація засобів навчання/ Інформаційні технології і засоби навчання: Зб. наук. праць / За ред. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука / Інститут засобів навчання АПН України.— К.: Атїка, 2005. – С 39-60.
45. Бим-Бад Б. М. Обучение и воспитание через непосредственную среду: теория и практика / Б. М. Бим-Бад // Труды кафедры педагогики, истории

- образования и педагогической антропологии Университета РАО. - 2001. - № 3. - С. 28-48.
46. Битянова М.Р. Социальная психология: наука, практика и образ мыслей: Учебное пособие. - М: Эксмо-Пресс, 2001. - 576 с.
47. Боголюбов В.И. Введение в педагогическую технологию / В.И. Боголюбов. – Пятигорск, 1994.
48. Божович Л.И. Личность и ее формирование в детском возрасте. М: Просвещение, 1968.- 435 с.
49. Бордовская В.В., Григорьева Л.А. Ситуации как объект науки и практики // Вестник СЗО РАО «Образование и культура Северо-Запада России». СПб., 1998. Вып. 3. – С. 47-55.
50. Борисова Г.Ф. Образовательное пространства как фактор социального воспитания школьников.: Автореф. дис. . канд. пед.наук. М., 1999. - 25 с.
51. Бриллюэн Л. Наука и теория информации. М.: Гос. изд-во физ.- мат. лит., 1960. – 392 с.
52. Бриллюэн Л. Научная неопределенность и информация. - М.: Мир, 1966. – 271 с.
53. Брунер Д.С. Психология познания. За пределами непосредственной информации. — Пер. с англ. - М.: Прогресс, 1977. - 413 с.
54. Брунер Дж. Исследование развития познавательной деятельности: Пер. с англ. - М.: Педагогика, 1971. - 391 с.
55. Брушлинский А.В. Продуктивное мышление и проблемное обучение. — М.: «Знание», 1983. - 96 с.
56. Будний Б.Є. Теоретичні основи формування в учнів системи фундаментальних фізичних понять: Автореф. дис... д-ра пед. наук: 13.00.02 /Укр. держ. пед. ун-т. -К., 1997. - 51 с.
57. Бунге М. Интуиция и наука. - М.: Прогресс, 1967. - 186 с.
58. Бурлачук Л.Ф., Коржова Е.Ю. Психология жизненных ситуаций. - М.: Российское педагогическое агентство, 1998. - 263 с.
59. Буш Р., Мостеллер Ф. Стохастические модели обучаемости. М.: Гос. изд-во физ.-мат. лит., 1962. – 483 с.
60. Валов А.М. Условия успешности применения компьютерного педагогического тестирования в обучении физике : Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 Новосибирск, 2003. - 221 с.
61. Валовик В.И. Педагогическая система формирования у школьников рациональных умений учебной деятельности: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 Саратов, 2003. - 152 с.
62. Вейнбаум Дж. Возможности вычислительных машин и человеческий разум. От суждений к вычислениям: Пер. с англ./под ред А.Л. Горелика. – М.: Радио и связь, 1982. – 368 с.
63. Величко С.П.. Лабораторний практикум зі спецкурсу «ЕОТ у навчально-виховному процесі з фізики»: посібник для студентів фізико-математичного факультету / С.П. Величко, Д.В. Соменко, О.В.

- Слободяник; за ред. С.П.Величка. - Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2012. – 176 с.
- 64.Вентцель Е.С. Введение в исследование операций. – М.: Советское радио, 1964. – 387 с.
- 65.Вертгеймер М. Продуктивное мышление: Пер. с англ./Общ. ред. С.В. Горбунова и В.П. Зинченко. Вступ. ст. В.П. Зинченко. – М.: Прогресс, 1987. – 336 с.
- 66.Видт И.Е. Образование как феномен культуры: Эволюция образовательных моделей в историко-культурном процессе: Дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 Тюмень, 2003. - 433 с.
- 67.Винер Н. Кибернетика и общество. М.: Изд-во иностр. лит., 1958. – 200 с.
- 68.Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине; или Кибернетика и общество/ 2-е издание. — М.: Наука; Главная редакция изданий для зарубежных стран, 1983. — 344 с.
- 69.Виртуальная реальность как феномен науки, техники и культуры [Сб. ст.] / ред. Е. А. Шаповалов. – СПб., 1996. – 94 с.
- 70.Вишнякова А. В. Образовательная среда как условие формирования информационно-коммуникативной компетентности учащихся: дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Вишнякова Анжелика Владимировна. - Оренбург, 2002. - 172 с.
- 71.Вінниченко Є.Ф. Розвиток творчих здібностей старшокласників у процесі навчання інформаційних технологій розв'язування математичних задач [Текст]: дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Вінниченко Євгеній Федорович; Національний педагогічний ун-т ім. М.П.Драгоманова. - К., 2006. - 234 арк. - арк.
- 72.Вітюк О. В. Розвиток образного мислення учнів при вивченні стереометрії з використанням комп'ютера [Текст]: Дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Вітюк Олександр Володимирович; Національний педагогічний ун-т ім. М.П.Драгоманова. - К., 2001. - 211 арк.
- 73.Владимирский Б.М. Компьютерные учебники: анализ конструкций и психофизиологические требования.// Компьютерные инструменты в образовании, 2000, № 1. С.3-8.
- 74.Волченкова Е.В. Ситуационное проектирование как средство воспитания культуры поведения учащихся: диссертация ... кандидата педагогических наук: 13.00.01, Киров, 2007.- 162 с.
- 75.Воронов А. И. Философский анализ понятия «виртуальная реальность»: Дисс. ... канд. филос. наук: 09.00.08 / Воронов Андрей Игоревич. – СПб., 1999. – 197 с.
- 76.Вострикова Т. В. Педагогическое проектирование информационно-образовательной среды общеобразовательного учреждения: дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Вострикова Татьяна Викторовна. - Ростов н/Д, 2006. - 219 с.
- 77.Всесоюзный съезд работников народного образования, [20 - 22 дек. 1988 г., Москва]: стеногр. отчет. - М.: Высш. шк., 1990. - 410, [4] с.

- 78.Выготский Л.С. Педагогическая психология. М: Педагогика, 1991.
- 79.Выготский Л.С. Психология развития как феномен культуры.М: Ин-тут практ. психологии;Воронеж: НПО "МОДЕК", 1996.- 512 с.
- 80.Выготский Л.С. Умственное развитие детей в процессе обучения. М.-Л.: Педагогика, 1985.- 367 с.
- 81.Вяткин Б А. Стиль активности как предмет интегрального исследования индивидуальности// Системное исследование индивидуальности /Под ред. Б.А.Вяткина. Пермь, 1991. - С. 7-8.
- 82.Габай Т. В.. Педагогическая психология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Т. В. Габай. — 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия». — 2008. - 240 с.
- 83.Габай Т.В. Учебная деятельность и ее средства. – М.: Изд-во Московского университета, 1988 г. - 255 с.
- 84.Габай Татьяна Васильевна. Общая структура учебной деятельности: Дис. ... д-ра психол. наук : 19.00.07 : Москва, 2001. - 315 с.
- 85.Галатюк Ю.М. Організація дослідницької роботи учнів під час вивчення фізики в старших класах середньої школи: Автореф. дис... канд.пед. наук:13.00.02 /Укр. держ. пед.ун-т. -К., 1997. - 24 с.
- 86.Галоян С. В. Организационно-педагогические условия развития инновационной школы с этнокультурным, армянским, компонентом: дисс. ... канд. пед. наук 13.00.01 / Галоян Седа Вагановна. - Тобольск, 2000. - 137 с.
- 87.Гальперин П. Я. Функциональные различия между орудием и средством. //Хрестоматия по возрастной и педагогической психологии. -М., 1980. - С. 194-202., С. 194.
- 88.Гальперин П.Я. Основные результаты исследования по проблеме "Формирование умственных действий и понятий". – М.: МГУ, 1965.-52 с.
- 89.Гамбург К. С. Виртуальные стендовые лабораторные работы как инновационная форма контекстного обучения: дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.01/ Гамбург Клавдия Соломоновна. – Москва, 2006. – 186 с.
- 90.Гастев Ю. А. О методологических вопросах рационализации обучения//Кибернетика, мышление, жизнь. М., 1964. С. - 466—467.
- 91.Гвишиани Н. Б. Язык научного общения (вопросы методологии): Моногр.– М.: Высш. шк, 1986. – 280 с.
- 92.Гершунский Б.С. Образовательно-педагогическая прогностика. Теория. Методология. Практика / Б.С. Гершунский. – М.,2003. - 768 с.
- 93.Гершунский Б.С. Философия образования для XXI века. М.: Совершенство, 1998. - 608 с.
- 94.Гиппенрейтер Ю.Б., Романов В.Я., Самсонов И.В. Метод выделения единиц деятельности // Восприятие и деятельность. -М.: Изд-во МГУ, 1976. - С. 55-67.
- 95.Глушков В. М. Мышление и кибернетика//Вопросы философии. 1963. - № 1. - с. 36—48.



96. Глушков В.М. Введение в кибернетику. Киев: Изд-во Академии наук СССР, 1964. – 323 с.
97. Гокунь О.О. Можливості використання процесу творення тексту за допомогою гіпертекстової системи у вихованні і навчання учнів з особливими потребами/Актуальні проблеми навчання та виховання учнів з особливими потребами, № 1(3). - 2004. – С. 416-422.
98. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник / С.У. Гончаренко. – К.: Либідь, 1997. – 376 с.
99. Гончаров В.С. Типы мышления и учебная деятельность: Пособие к спецкурсу. — Свердловск, 1988. – 72 с.
100. Гончарук С.К., Жук Ю.О., Тимофеев Г.Ю. Концептуальная модель интеллектуального взаимодействия в обучающих системах / Вісник Київського політехнічного інституту. Серія “Автоматика й електроприладобудування”. – К.: Либідь, – 1993. – №30.
101. Гончарук П.А. Психологія навчання. - К.: Видавництво при Київському державному університеті видавничого об'єднання "Вища школа", 1985.- 141 с.
102. Гордеева Н.Д. Экспериментальная психология исполнительного действия. М.: Тривола, 1995. - 324 с.
103. Гордеева Н.Д., Зинченко В.П. Функциональная структура действия. М.: ВНИИТЭ, 1982. - 174 с.
104. Горошко Ю.В. Інформаційне моделювання у підготовці учителів математики та інформатики [Текст]: монографія / Ю. В. Горошко; Черніг. нац. пед. ун-т ім. Т. Г. Шевченка. - Чернігів: Лозовий, 2012. - 367 с.
105. Горошко Ю.В. Система інформаційного моделювання у підготовці майбутніх учителів математики та інформатики [Текст]: автореферат дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Ю. В. Горошко; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. - К.: [б. в.], 2013. - 36 с.
106. Гриншкун В.В. Развитие интегративных подходов к созданию средств информатизации образования: Дис....д-ра пед. наук: 13.00.02 М., 2004.- 441 с.
107. Гришина Н.В. Ситуационный подход и его эмпирические приложения // Психологические исследования. - 2012. Т. 5, № 24. - С. 2. - URL: <http://psystudy.ru> (дата обращения: 11.09.2016).
108. Грэхэм Л. Р. Естествознание, философия и науки о человеческом поведении в Советском Союзе: Пер. с англ. – М.: Политиздат, 1991. – 480 с.
109. Гуржий А.М., Жук Ю.О. Засоби навчання і нова парадигма освіти //Нові технології навчання. - К.: ІЗМН, 1997. - № 19. - С. 30 - 34.
110. Гуржий А.М., Величко С.П., Жук Ю.О. Фізичний експеримент у загальноосвітньому навчальному закладі (організація та основи методики): Навчальний посібник. К., ІЗМН, 1999. – 303 с.

111. Гуржій А.М., Жук Ю.О., Волинський В.П. Державний стандарт загальної середньої освіти і засоби навчання // Нові технології навчання. - К.: ІЗМН, 1997. - № 21.- С. 32-35.
112. Гуржій А.М., Жук Ю.О., Волинський В.П. Засоби навчання: Навчальний посібник. – К., ІЗМН, 1997. – 208 с.
113. Гуржій А.М., Жук Ю.О., Костюкевич Д.Я. Організація навчально-виховного процесу у кабінеті фізики загальноосвітнього навчального закладу (науково - педагогічні основи): Навчальний посібник. - К.: ІЗМН, 1998.- 187 с.
114. Гурниковская Р.Ю. Информационно-образовательная среда общенаучной подготовки студентов гуманитарных специальностей: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 Ростов н/Д, 2006.-178 с.
115. Давлеткиреева Л. З. Информационно-предметная среда как средство профессиональной подготовки будущих специалистов в университете: дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Давлеткиреева Лилия Зайнитдиновна. - Магнитогорск, 2006. -184 с.
116. Давыдов В. В. Теоретико-методологические основы психологического исследования учебной деятельности // Формирование учебной деятельности школьников. М., 1982. – С. 23-34.
117. Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении. - М.: Педагогика, 1972.- 422 с.
118. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения.-М.: Педагогика, 1986.- 240 с.
119. Давыдов В.В. Учебная деятельность: состояние и проблемы исследования/ Вопросы психологи. - № 6, 1991. – с. 5-14.
120. Давыдов В.В. Содержание и структура учебной деятельности школьников // Формирование учебной деятельности школьников. М., 1982. – С. 35-47.
121. Добросоцкая О. В. Структура процесса принятия решений/ Вестник ВГУ, Серия: Экономика и управление, 2006, № 2. – С. 2 – 6.
122. Додока С.Н. Структура и технология формирования информационно-обучающего пространства в системе непрерывного образования: Дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08 М., 2003.
123. Дридзе Т.М. Текстовая деятельность в структуре социальной коммуникации: проблемы семиосоциопсихологии. М., 1984.
124. Душков Б.А., Королев А.В., Смирнов Б.А. Энциклопедический словарь: Психология труда, управления, инженерная психология и эргономика, 2005.
125. Жалдак М.І. Використання комп'ютера в навчальному процесі має бути педагогічно виваженим і доцільним/ комп'ютер у школі та сім'ї №3, 2011. – с. 3-12.
126. Жалдак М.І. Деякі методичні аспекти навчання інформатики в школі і педагогічному університеті // Педагогічна і психологічна науки в Україні :збірник наукових праць до 15 річчя АПН України в 5 томах / Т. 2.

- Дидактика, методика, інформаційні технології — К.: Педагогічна думка, 2007. — С. 273–286.
127. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках математики: посібник для вчителів. Видання 2-ге, перероблене та доповнене. — К.: РННЦ «Дініт», 2003. — 324 с.
128. Жалдак М.І. Комп'ютерно орієнтовані системи навчання — становлення і розвиток // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 2: комп'ютерно орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць. — К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. — №9(16) — С. 3–9.
129. Жалдак М.І. Основи інформаційної культури вчителя // Використання інформаційної технології в навчальному процесі :зб. наукових робіт. — Київ: МНО УРСР. КДП ім. О.М. Горького. 1990. — С. 3–24.
130. Жалдак М.І. Педагогічний потенціал комп'ютерно орієнтованих систем навчання математики // Комп'ютерно орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць. — Вип. 7. — НПУ ім. М.П. Драгоманова. 2003. — С. 3–16.
131. Жалдак М.І. Проблеми інформатизації навчального процесу в середніх і вищих навчальних закладах/ комп'ютер у школі та сім'ї №3, 2013. — С. 8-15.
132. Жалдак М.І., Вітюк О.В. Комп'ютер на уроках геометрії : посібник для вчителів. — К. : РННЦ “Дініт”, 2003. — 168 с.
133. Жалдак М.І., Горошко Ю.В., Винниченко Е.Ф. Математика з комп'ютером. — К.: узд-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2012. — 300 с.
134. Жалдак М.І., Грохольська А.В., Жильцов О.Б. Математика (алгебра і початки аналізу) з комп'ютерною підтримкою — К.: МАУП, 2003. — 304 с.
135. Жалдак М.І., Кузьміна Н.М., Берлінська С.Ю. Теорія ймовірностей і математична статистика з елементами інформаційної технології. — К.: Вища школа, 1995. — 351 с.
136. Жалдак М.І., Михалін Г.О. Елементи стохастики з комп'ютерною підтримкою : посібник для вчителів. Видання 3-тє, доповнене. — К.: «Шкільний світ», 2003. — 120 с.
137. Жалдак М.І., Набочук Ю.К., Семещук І.Л. Комп'ютер на уроках фізики: посібник для вчителів. — Костопіль : РВП «Роса», 2005. — 228 с.
138. Жалдак М.І., Огнев'юк В.О., Биков В.Ю., Жук Ю.О., Дорошенко Ю.О., Науменко Г.Г., Руденко В.Д., Самсонов В.В. Концепція інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів, комп'ютеризації сільських шкіл / Комп'ютер в школі та сім'ї. -№ 3.-2001.- С. 3-10.
139. Жалдак М.І., Руденко В.Д. Становлення і розвиток комп'ютерно орієнтованих систем навчання/ Комп'ютер у школі та сім'ї №5, 2010. — с. 44-49.
140. Жалдак М.І., Триус Ю.В. Основи теорії і методів оптимізації: навчальний посібник. — Черкаси: Брама-Україна, 2005. — 608 с., С.22.
141. Желюк О.М. Комп'ютерна техніка в навчальному курсі фізики: теорія і практика. — Рівне, 1994. — 109 с.

142. Жильцов О.Б. Вища математика з елементами інформаційних технологій : Навч. посіб. / О. Б.Жильцов, Г. М. Торбін; Міжрегіон. акад. упр. персоналом. - К., 2002. - 403 с.
143. Жук Ю.О. Використання засобів нових інформаційних технологій для графічного репрезентування фізичних процесів при вивченні фізики у середній школі./ Нові технології навчання //науково-методичний збірник, Випуск, N 21, 1997.- С. 133-136.
144. Жук Ю. А. Решение исследовательских задач по физике с использованием новых информационных технологий [Текст]: Дис...канд. пед. наук: 13.00.02 / Жук Юрий Алексеевич; Украинский педагогический ун-т им. М.П.Драгоманова. - К., 1995. - 217 л.
145. Жук Ю.А. Информатизация образования: надежды и риски/ Збірник праць Шостої міжнародної конференції «Нові інформаційні технології для всіх: навчальні середовища». – К.: Видавничий дім «Академперіодіка» НАН України, 2011. – 512 с. – С. 301-307.
146. Жук Ю.А. Компетенция, компетентность и расширение проблемного поля педагогических измерений/«Освітні вимірювання-2013. ЗНО як інструмент забезпечення рівного доступу до вищої освіти й оцінювання якості освіти: оцінювання, інтерпретація, використання результатів». Матеріали IV Міжнародної науково-методичної конференції 01-05 жовтня 2013 р. - К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2013. - 143 с. С.76-77.
147. Жук Ю.О. Інтернет-орієнтовані педагогічні технології у шкільному навчальному експерименті: Монографія/Жук Ю.О., Соколюк О.М., Дементієвська Н.П., Соколова І.В./ За редакцією Ю.О. Жука. –К.: Атіка, 2014. - 196 с.
148. Жук Ю.О. Визначення рівня сформованості дослідницької компетентності старшокласника: експериментальне апробування тестових форматів/ Анотовані результати науково-дослідної роботи Інституту педагогіки НАПН України за 2013 рік. - К.: Інституту педагогіки, 2013. - 320 с.-С.105-106.
149. Жук Ю.О. Використання засобів нових інформаційних технологій у навчальній дослідницькій діяльності / Ю. О. Жук // Фізика та астрономія в школі. – 1997. – № 3. – С. 4–7.
150. Жук Ю.О. Використання Інтернет технологій для дослідження природних явищ у шкільному курсі фізики: Посібник/ Авт. кол. Жук, Ю.О., Соколюк О.М., Дементієвська Н.П., Слободяник О.В., Соколов П.К./За ред. Ю.О. Жука. – К.: Атіка,2014. – 172 с.
151. Жук Ю.О. Відкриті системи оцінювання рівня навчальних досягнень учнів /Анотовані результати науково-дослідної роботи Інститут педагогіки за 2007 рік.- К.: Пед. думка, 2008. – С.81-82.
152. Жук Ю.О. Вплив ІКТ на формування особистості школярів / Інформатика.- № 9(201), березень 2003 р.- С.3-5.

153. Жук Ю.О. Деякі психолого-педагогічні проблеми використання засобів нових інформаційних технологій у навчальному процесі середнього закладу освіти /Комп'ютер в школі та сім'ї.-1998.-№ 4.- С.7-10.
154. Жук Ю.О. Діалектика педагогічного знання в умовах комп'ютерно орієнтованого процесу навчання/Комп'ютер в школі та сім'ї.-№ 4.-2011. – С. 3-7.
155. Жук Ю.О. Дослідницька компетентність у межах комп'ютерно орієнтованої діяльності старшокласника/ Анотовані результати науково-дослідної роботи Інституту педагогіки НАПН України за 2012 рік: наукове видання. - К.: Інституту педагогіки, 2013. - 352 с.-С.89-90.
156. Жук Ю.О. Експеримент на екрані комп'ютера: Монографія/авт. кол.: Ю.О. Жук, С.П. Величко, О.М. Соколюк, І.В. Соколова, П.К. Соколов//За редакцією: Жука Ю.О. - К.: Педагогічна думка, 2012. – 179 с.
157. Жук Ю.О. Засоби навчання/ Енциклопедія освіти. – АПН України; Гол. ред. В.Г.Кремень. – К.: Юріном Інтер, 2008. – С. 313-314.
158. Жук Ю.О. Інформатика: освіта і соціум / Гуцульська школа.- № 1-2, 2000. - С.14-16.
159. Жук Ю.О. Інформаційна складова проблеми міжпредметних зв'язків в умовах альтернативної освіти/ Науково-інформаційний збірник “Проблеми освіти”. -К.: ІЗМН, 1998. - № 12. - С.48-54.
160. Жук Ю.О. Інформаційне забезпечення навчально-виховного процесу: інноваційні засоби і технології: Колективна монографія / авт. кол. Биков В.Ю., Жук Ю.О., Овчарук О.В., Гриценчук О.О., Малицька І.Д., Пасічник Л.М., Позняк С.І., Чернявська Ю.Ю. - К.: Атіка, 2005. – 252 с.
161. Жук Ю.О. Інформаційні технології у вивченні фізики/Технології неперервної освіти: проблеми, досвід, перспективи розвитку /Зб. статей. – Миколаїв, 2002. – С. 28 – 31.
162. Жук Ю.О. Комп'ютерно орієнтовані засоби навчальної діяльності: проблеми створення та впровадження/ Науковий вісник Ізмаїльського державного гуманітарного університету. - Ізмаїл, 2004.-Вип. 16.- с. 11-15.
163. Жук Ю.О. Концептуальна модель полікомпонентного навчального середовища на базі кабінету-лабораторії фізики/Матеріали VII (XVII) науково-практичної конференції «Засоби і технології сучасного навчального середовища» (м. Кіровоград, 20-21 травня 2011 р.). - С. 142-143.
164. Жук Ю.О. Методика аналізу навчально-інформаційного середовища, створеного сукупністю підручників/Проблеми сучасного підручника: зб. наук. праць [Текст] /[ред. кол., головн. ред. В.М. Мадзігон; наук. ред. О.М. Топузов]. – К.: Пед. думка, 2011. – Вип.. 11. – 800 с. – С. 36-49.
165. Жук Ю.О. Можливості використання моделі множинної нелінійної регресії для визначення факторів впливу на результати зовнішнього незалежного оцінювання. - Тестування і моніторинг в освіті, № 4.- 2011. - С.32-33.

166. Жук Ю.О. Моніторинг рівня навчальних досягнень з використанням Інтернет-технологій: Монографія/Жук Ю.О., Биков В.Ю., Богачков Ю.М. /За ред. В.Ю. Бикова, чл.-кор. АПН України, д. тех. наук, проф., Ю.О. Жука, канд. пед. наук, доц. - К.: Педагогічна думка, 2008. – 128 с.
167. Жук Ю.О. Мультимедійні системи як засоби інтерактивного навчання: посібник. - /авт. кол. Жалдак М.І., Шут М.І., Жук Ю.О., Дементієвська Н.П., Пінчук О.П., Соколюк О.М., Соколов П.К./За редакцією: Жука Ю.О. - К.: Педагогічна думка, 2012. – 112 с.
168. Жук Ю.О. Навчальна діяльність, яка потребує засобів, і навчальні засоби, які потребують діяльності / Наукові записки.-Випуск 82.- Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В Вінниченка. – 2009. – Частина 1. – С. 150-155.
169. Жук Ю.О. Навчальне середовище предметів природничо-математичного циклу: проблеми системного аналізу / Ю. О. Жук // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету. - К.: Науковий світ, 2004. -С. 88-94.
170. Жук Ю.О. Навчальне середовище як об'єкт інформатизації/ Высокие технологии: развитие и кадровое обеспечение/Мат. X междунар. научно-техн. сем. - Харьков-Алушта: ХГПУ, 2000.-С.176-178.
171. Жук Ю.О. Науково-педагогічне супроводження створення сучасного навчального середовища кабінетів-лабораторій природничо-математичного циклу загальноосвітніх навчальних закладів /Наукові записки.-Випуск 72.- Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В Вінниченка. – 2007. –Частина 1. – С.173-178.
172. Жук Ю.О. Організаційно-методичне забезпечення моніторингових досліджень якості загальної середньої освіти: Монографія / авт. кол.: Ляшенко О.І., Лукіна Т.О., Ващенко Л.С., Полянський П.Б., Жук, Ю.О. – К.: Педагогічна думка, 2011. – 160.
173. Жук Ю.О. Організація навчальної діяльності у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі: Посібник/ авт. Жук Ю.О., Соколюк О.М., Дементієвська Н.П., Пінчук О.П./ За редакцією Жука Ю.О. -К.: Педагогічна думка, 2012. – 128 с.
174. Жук Ю.О. Організація навчальної дослідницької діяльності у процесі викладання фізики в середній школі з використанням комп'ютерно орієнтованих систем навчання / Ю. О. Жук // Наукові записки : Зб. наук. ст. Нац. пед. ун-ту ім. М. П. Драгоманова. – К., 2001. – С. 118–125.
175. Жук Ю.О. Організація суб'єктно орієнтованого навчального середовища у дидактичному просторі «віртуальна лабораторія»/ Інформаційні технології і засоби навчання. 2010. №3 (17). [Електронний ресурс] Режим доступу до журналу: <http://www.ime.edu-ua.net/em.html>
176. Жук Ю.О. Особистісний простір учня в Інтернет орієнтованому навчальному середовищі/Інформаційні технології і засоби навчання. [Електронний ресурс] – Київ, ІТЗН НАПН України. – 2012. – Том 4

- (26). – [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.jornal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/570>
177. Жук Ю.О. Особистісний простір учня як поведінковий сеттінг в паттерні шкільного навчального дослідження / Ю. О. Жук // Засоби і технології сучасного навчального середовища : матеріали Міжнародної ІХ (XIX) наук.-практ. конф. – Кіровоград : ПП «Ексклюзив-Систем», 2013. – С. 28–29.
178. Жук Ю.О. Особливості формування у старшокласників концепту «навчальне дослідження» в процесі вивчення фізики/ Наукові записки. – Випуск 6. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 1. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2014 – С.62-68.
179. Жук Ю.О. Оцінювання рівня якості шкільних підручників: модель опрацювання результатів апріорної експертизи/ Проблеми сучасного підручника: Зб. наук. праць/ редкол. – К.: Педагогічна думка, 2009. – Вип. 9. – 664 с. – С. 7 – 18.
180. Жук Ю.О. Проблеми формування навчального середовища сучасної школи / Моделі розвитку сучасної української школи: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. 11- 13 жовтня 2006 р., Черкаси – Сахнівка. – К.: СПД Богданова А.М., 2007. – С. 71 – 77.
181. Жук Ю.О. Роль засобів навчання у формуванні навчального середовища / Нові технології навчання.- К.: ІЗМН, 1998.-№ 22.- С.106-112.
182. Жук Ю.О. Система контролю рівня навчальних досягнень як складова комп'ютерно орієнтованого навчального середовища/ Освітнянські обрії: реалії і перспективи//Збірник наукових праць. - К.: ІПТО, 2007.-№ 1(1).- С. 388-391.
183. Жук Ю.О. Системний підхід в організації моніторингу якості освіти/ Проблеми якості освіти: теоретичні і практичні аспекти. – Матеріали методологічного семінару АПН України. 15 листопада 2006 р., Київ.: СПД Богданова А.М., 2007. – 160-165.
184. Жук Ю.О. Системні особливості навчально-виховного процесу в умовах широкого використання інформаційних технологій навчання / Наукові записки. – Випуск 46. – 2002. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В.Винниченка. – С. 19–21.
185. Жук Ю.О. Системні особливості освітнього середовища як об'єкта інформатизації/ Післядипломна освіта в Україні. - № 2, 2002.- С. 35-38.
186. Жук Ю.О. Твій репетитор. Фізика: навчальний посібник для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання. -/ авт. кол. Жук Ю.О., М.В.Головка, Т.М. Засекина, Б.Г. Кременський Б.М.. - К.: Генеза, 2013. – 288 с.
187. Жук Ю.О. Теоретико-методологічні проблеми формування інформаційного освітнього простору України / Інформаційні технології і

- засоби навчання. – Жовтень 2007. – № 3. – [WWW document]. URL <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em1/emg.html>
188. Жук Ю.О. Тестові технології оцінювання ключових і предметних компетентностей учнів основної і старшої школи: Монографія/авт. кол. Жук Ю.О., Ляшенко О.І., Лукіна Т.О., Ващенко Л.С., Науменко С.М., Гривко А.В. - К.: Педагогічна думка, 2014. – 200 с.
189. Жук Ю.О. Тестові технології оцінювання компетентностей учнів: Посібник/ авт. кол. Ляшенко О.І., Жук Ю.О., Ващенко Л.С., Гривко А.В., Науменко С.О. / за ред. Ляшенка О. І., Жука Ю. О. – К.: Педагогічна думка, 2015. – 181 с.
190. Жук Ю.О. Техніко-економічні проблеми виробництва лабораторних комплексів засобів навчання з фізики загальноосвітньої школи / Інформаційні технології і засоби навчання. – Вересень 2007. – № 2. – [WWW document]. URL <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em1/emg.html>
191. Жук Ю.О. Техноценоз засобів навчання для виконання навчальних досліджень з фізики у середній загальноосвітній школі/Інформаційні технології і засоби навчання, 2013, [Електронний ресурс] Том 34, № 2. – С.11-18.– Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/814>
192. Жук Ю.О. Феномен розподілу складу лабораторного обладнання для навчального експерименту з фізики у середній школі/Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України : Матеріали наукової конференції. – Київ : ІТЗН НАПН України, 2013. – 182 с. С.135-137.
193. Жук Ю.О. Фізичний експеримент на екрані комп'ютера / Вісник Чернігівського педагогічного університету.-Випуск 3.-Серія: Педагогічні науки.- Чернігів, 2000.- С.217-220.
194. Жук Ю.О. Характерні особливості поведінки у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі/ Комп'ютерно орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць // Редкол. - К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. - Випуск 4. - 2001.- С. 144-147.
195. Жук Ю.О. Методичні рекомендації щодо облаштування і використання кабінету інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій загальноосвітніх навчальних закладів: Посібник для вчителів / авт. кол. Жалдак М.І., Жук Ю.О., Лапінський В.В., Пилипчук А.Ю., Оскома Б.І., Сухомлинський С.В. - К.: “НПУ імені М.П.Драгоманова” 2004.- 63 с.
196. Жук Ю.О., Вольневич О.І. Проблеми формування інформаційного середовища навчального закладу/ Засоби і технології єдиного інформаційного освітнього простору: Зб. наук. праць /За ред. В.Ю. Бикова, Ю.О. Жука/ Інститут засобів навчання АПН України.- К.: Атака, 2004.- С. 147-154.
197. Жук Ю.О., Пінчук О.П. Оцінювання рівня сформованості предметних компетентностей учнів основної школи методом семантичного



- диференціала в процесі навчання фізики/ Наук. часопис НПУ імені М. П. Драгоманова (пед. науки). - № 12, 2008. - С. 120-127.
198. Жук Ю.О., Соколюк О.М. Педагогічні програмні засоби як ринковий продукт //Засоби і технології єдиного інформаційного освітнього простору: Зб. наук. праць /За ред. В.Ю. Бикова, Ю.О. Жука / Інститут засобів навчання АПН України. – К.: Атака, 2004. – С. 154-158.
199. Жук Ю.О., Соколюк О.М. Характерні ознаки структури комп'ютерно орієнтованого навчального середовища/ Інформаційні технології і засоби навчання: Зб. наук. праць / За ред. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука / Інститут засобів навчання АПН України.– К.: Атіка, 2005. - С. 100-109.
200. Жук Ю.О., Соколюк О.М., Соколова І.В., Соколов П.К./ Комп'ютерно орієнтовані засоби навчання з фізики в школі: Посібник. - К.: Педагогічна думка, 2011. – 152 с.
201. Забродин Ю.М., Лебедев А.Н. Психофизиология и психофизика. М:Наука, 1977.-288 с.
202. Завалишина Д.Н. Практическое мышление: Специфика и проблемы развития. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2005. - 376 с.
203. Зайцева Е. Н. Информационно-обучающая среда: проблемы формирования и организации учебного процесса/Е.Н. Зайцева//Educational Technology & Society. 6 (2), 2003
204. Зайцева Л.В., Прокофьева Н.О. Проблемы компьютерного контроля знаний //Proceedings. IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2002). 9-12 September 2002. Kazan, Tatrstan, Russia, 2002, - p. 102 – 106.
205. Зайченко Т.П. Инвариантная организационно-дидактическая система дистанционного обучения: Дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.01 СПб., 2005. - 441 с.
206. Закирова А.Ф. Понятийно-терминологическая система педагогики: герменевтико-интерпретационный подход. – Тюмень: Издательство Тюменского госуниверситета, 2007. – 70 с.
207. Захарова Ирина Гелиевна. Формирование информационной образовательной среды высшего учебного заведения: Дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01: Тюмень, 2003. - 399 с.
208. Зими́на О. В. Предметный сегмент образовательной информационной среды и методика его использования в математическом образовании инженеров: дисс. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Зими́на Ольга Всеволодовна. - М., 2003. - 378 с.
209. Зимовая, Мария Владимировна. Многозначимость в терминологии: диссертация ... кандидата филологических наук : 10.02.01, 10.02.19 / Зимовая Мария Владимировна; Место защиты: Орлов. гос. ун-т.- Орел, 2010.- 160 с.
210. Зинченко В.П. Преходящие и вечные проблемы психологии. // Труды Ярославского методологического семинара. Т.1. / Под ред. В.В.Новикова, др. Ярославль: МАПН, 2003. С. 98-134., с.106.

211. Зинченко В.П. Психологическая теория деятельности ("воспоминания о будущем") // Вопросы философии. 2001, № 2, с. 66-88.
212. Знаков В.В. Понимание в познании и общении. - М.: Изд-во Институт психологии РАН, 1998. - 232 с., С. 46.
213. Золотенкова Н.А. Субъективная оценка успешности деятельности в ситуации неопределенности/ Психологические исследования [Текст]: сб. науч. тр. Выпуск 6 (специальный) / под ред. А.Ю. Агафонова, В.В. Шпунтовой – Самара: Изд-во «Универс групп», 2008. – 452 с. С.46-54.
214. Иванов Д. В. Влияние образовательной среды на формирование эмоциональной устойчивости подростка : дисс. ... канд. психол. наук: 19.00.07 / Иванов Дмитрий Вячеславович. - Курск, 2002. - 208 с.
215. Ивашина Н.Ю. Языковые и иконические знаки в процессах речевой деятельности (на материалах поликодового текста): Автореф. дисс. канд. филолог. наук: 10.02.19 — Киев, КГУ им. Т.Г.Шевченко, 1991. – 18 с.
216. Илларионов С. Н. Восприятие образовательной среды субъектом как фактор формирования его психологической безопасности. (На примере студентов ВУЗов и курсантов ГПС МЧС России): дисс. ... канд. психол. наук: 19.00.05 / Илларионов Сергей Николаевич. - Иваново, 2005. - 226 с.
217. Ильясов И.И. Структура процесса учения. — М., 1986. – 200 с.
218. Ильясов, И.И. Структура и формирование процесса учения: дис. д-ра психол. наук: 19.00.07 / Ильясов Ислам Имранович. – М., 1987. – 422 с.
219. Интернет-ориентированные педагогические технологии [Электронный ресурс] Режим доступа: /<http://vidminno.com/text-62763-1.html>
220. Интернет-ориентированные педагогические технологии [Электронный ресурс] режим доступа: /<http://do.rksi.ru/library/courses/doptb/ch12s11.dbk>
221. Информатизация инженерного образования: Электронные образовательные ресурсы МЭИ / Под общей ред. С. И. Маслова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2006. – 256 с.
222. Исмагилова А.Г. Стиль общения // Интегральная индивидуальность человека и ее развитие / под ред. Б. А. Вяткина. М.: Изд-во Института психологии РАН, 1999. - С. 133–152.
223. Ительсон Л.Б. Математические и кибернетические методы в педагогике. М.: Просвещение, 1964. – 248 с.
224. Каган М.С. Человеческая деятельность (опыт системного анализа). - М.: Политиздат, 1974. - 328 с.
225. Кадзукова Екатерина Владимировна. Идеи гуманистической педагогики в терминологии В. А. Сухомлинского, Б. Т. Лихачева и Ш. А. Амонашвили: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 Пятигорск, 2005. - 180 с.
226. Калёных Е. В. Невербальное относительно вербального в рецепции поликодового текста веб-сайта: автореферат дис. канд. филол. наук: 10.02.19/ Е. В. Калёных. - Улан-Удэ, 2013. - 24 с.
227. Калмыков А. А. Организация виртуальных образовательных сред / А. А. Калмыков, Л. А. Хачатуров // Научное обеспечение открытого образования. -Вып. 1. - М. : МЭСИ, 2000.

228. Калугина Наталья Андреевна. Временные характеристики индивидуального стиля деятельности: Дис. ... канд. психол. наук: 19.00.0: Москва, 2000. - 147 с.
229. Каменев Александр Сергеевич. Формирование готовности учителя к созданию личностно-развивающих учебных ситуаций в дидактических компьютерных средах (При обучении дисциплины естественнонаучного цикла): Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 : Волгоград, 2000. - 208 с.
230. Кан-Калик В. А. Педагогическая деятельность как творческий процесс. — М.: НИИВШ, 1977. - 64 с.
231. Кантор И.М. Понятийно-терминологическая система педагогики: Логико-методологические проблемы. - М.: Педагогика, 1980. — 157 с.
232. Караваев Н. Л. Знание и информация как необходимые компоненты познавательного процесса: взаимоотношения и взаимопереходы: диссертация ... кандидата философских наук: 09.00.01 / Караваев Никита Леонидович; [Место защиты: Вят. гос. гуманитар. ун-т]. - Киров, 2009. - 196 с., С. 7.
233. Карпов А.В. Психология принятия управленческих решений / А.В. Карпов. - М. : ЮРИСТЪ, 1998. - 435 с.
234. Картавенко Михаил Валерьевич. Индивидуальные стратегии атрибутирования визуальных образов в ситуации семантической неопределенности: диссертация ... кандидата психологических наук: 19.00.01 / Картавенко Михаил Валерьевич; [Место защиты: Сев.-Кавказ. гос. техн. ун-т].- Ставрополь, 2007.- 155 с.
235. Келасьев В.Н. Структурная модель мышления и проблемы генезиса психики/ В. Н.Келасьев ; ЛГУ им. А. А. Жданова . – Ленинград: Изд-во ЛГУ, 1984 . – 216 с.
236. Кирик Т. А. Виртуальная реальность: сущность, критерии, типология: Дисс. ... канд. филос. наук: 09.00.01 / Кирик Татьяна Анатольевна. — Омск, 2004. — 165 с.
237. Кишев Ю.И. Интернет-ориентированные педагогические технологии. Сборник научных трудов «Социально-экономические проблемы развития России и процессы глобализации: потенциал возможного», СПб.: Институт бизнеса и права, 2007.- С. 220-223.
238. Кичева И.В. Развитие понятийно-терминологической системы педагогики в 90-е годы XX века. Дисс... д-ра пед. наук. - Пятигорск, 2004. -454 с.
239. Кларин М. В. Педагогическая технология в учебном процессе. Анализ зарубежного опыта. —М.: Знание, 1989. - 80 с.
240. Климов Е.А. Индивидуальный стиль деятельности / Е. А. Климов. - С.140-144.// Психология индивидуальных различий: [Сб. ст.]: Учеб. пособие для вузов / Под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер и В. Я. Романова. - 2-е изд. - М.: ЧеРо; М: МПСИ, 2002. - 775 с
241. Козелецкий Ю. Психологическая теория решений. - М.: Прогресс, 1979. – 244 с.

242. Кокшаров Владимир Леонидович. Дидактическая компьютерная среда как составляющая технологии формирования обобщенных умений учащихся в выполнении экспериментального исследования: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 Пермь, 2002. - 246 с.
243. Колосов Андрей Валерьевич. Визуальные образы в средствах массовой информации: 22.00.06 Колосов, Андрей Валерьевич Визуальные образы в средствах массовой информации: Дис. ... канд. филос. наук : 22.00.06 Москва, 2000. - 154 с.
244. Комаровская Елена Владимировна, Психофизиологические особенности принятия решения у школьников и студентов в зависимости от качества жизни: диссертация ... кандидата биологических наук: 19.00.02.- Архангельск, 2003.- 162 с.
245. Комп'ютерно орієнтовані засоби навчання з фізики в школі: Посібник. /Авт. кол.: Жук Ю.О., Соколюк О.М., Соколова І.В., Соколов П.К. За редакцією: Жука Ю.О. - К.: Педагогічна думка, 2011. – 152 с.
246. Кондратьева Л.Л. Деятельность и ее субъект // Психологический журнал. – 1987. – Т. 8, № 2. – С. 48–57.
247. Концепція інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів, комп'ютеризація сільських шкіл. – Комп'ютер у школі та сім'ї, № 3, 2001.- С.3-10.
248. Коротков А. М. Теоретико-методическая система подготовки учащихся к обучению в компьютерной среде: Дисс. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 / Коротков Александр Михайлович. – Волгоград, 2004. – 361 с.
249. Коротков А.М. Теоретико-методическая система подготовки учащихся к обучению в компьютерной среде: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 Волгоград, 2004. - 57 с.
250. Костин А.Н., Голиков Ю.Я. Организационно-процессуальный анализ психической регуляции сложной деятельности. – М.: Изд-во «Институт психологи РАН», 2014. – 448 с.
251. Костюк Г.С. Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості. - К: Рад. школа, 1989. - 608 с.
252. Кравцова И.А. Дидактические условия формирования у учащихся интереса к учебно-исследовательской работе: Дис... канд. пед. наук: 13.00.01 / Криворожский гос. педагогический ин-т. — Кривой Рог, 1997. — 180с.
253. Краснопольский В.Е. Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів засобами комп'ютерної техніки: Автореф. дис.... канд.. пед. наук: 13.00.01/Луганський держ. педагогічний ун-т імені Тараса Шевченка. – Луганськ , 2000. – 20с.
254. Кречетников К. Г. Проектирование креативной образовательной среды на основе информационных технологий в вузе: дисс. ... д-ра пед. наук: 13.00.08 / Кречетников Константин Геннадьевич. - Владивосток, 2003. - 407 с.

255. Кречетников К.Г. Проектирование креативной образовательной среды на основе информационных технологий в вузе: Дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08 Владивосток, 2003. - 399 с.
256. КriuлиHa A.A. Эpгoдизaйн oбpaзoвaтeльнoгo пpocтpaнcтвa (Paзмышлeния пcиxoлoгa) / КriuлиHa A.A. - M.: ПЭPCЭ, 2003. - 192 c.
257. Кpoкep Л. Ввeдeниe в клaccичecкyю и coвpeмeннyю тeopию тecтoв: yчeбник / Л. Кpoкep, Дж. Алгинa ; пep. c aнгл. Н.Н. Нaйдeнoвoй, В.Н. СимкиHa, М. Б. Чeлышкoвoй ; пoд oбщ. peд. В.И. Звoнникoвa, М.Б. Чeлышкoвoй. – M. : Лoгoc, 2010. – 660 c.
258. Кpылoв В.Ю., Мopozов Ю.И. Кибepнeтичecкиe мoдeли и пcиxoлoгия. M.: Нaукa, 1984. – 174 c.
259. Кyбpякoвa E. C. Пpoблeмы пpeдcтaвлeния знaний в coвpeмeннoй нaукe и poль лингвистики в peшeнии этиx пpoблeм // Язык и cтpyктypы пpeдcтaвлeния знaний. – M.: ИНИОН PAH, 1992. – C. 4—38.
260. Кyбpякoвa E.C. Кoнцeпт // Кpaткий cлoвapь кoгнитивных тepминoв. M.: МГУ им. М.В. Лoмoнocoвa, 1997. C. 89-93.
261. Кужeль C.C., Кужeль O.C. Инфopмaциoнныe тeхнoлoгии – cpeдcтвo paзвития cиcтeмнoгo твopчecкoгo мышлeния. [Элeктpoнный pecypc] ETC5(1).2002. Режим дocтyпy: [http://ifets.ieee.org/russian/depositary/v5\\_il/html/4.html](http://ifets.ieee.org/russian/depositary/v5_il/html/4.html)
262. Кyзнeцoвa Тaтьянa Стaниcлaвoвнa. Дoпoлнитeльнaя yчeбнaя инфopмaция кaк cpeдcтвo opгaнизaции yчитeлeм oбpaзoвaтeльнoй cpeды : Дис. ... кaнд. пeд. нaук : 13.00.01 CПб., 2005. - 220 c.
263. Kyкyшин В. C. Ввeдeниe в пeдaгoгичecкyю дeятeльнocть. Изд 2-e иcпpaв. и дoп. - Мoсквa: ИКЦ MapT; Рoстoв-нa-Дoнy: MapT, 2005. - 256 c.
264. Лaпшинa И. В. Виртyальнaя инфopмaциoннo-oбpaзoвaтeльнaя лaбopaтopия в пpoфecсиoнaльнoй пoдгoтoвкe cтyдeнтoв: Дicc. ... кaнд. пeд. нaук: 13.00.08 / Лaпшинa Иpинa Влaдимирoвнa. – Cтaвpoпoль, 2002. – 188 c.
265. Лaтыпoв O. Ф. Фopмиpoвaниe aктивнoй oбpaзoвaтeльнoй cpeды в иннoвaциoнныx oбpaзoвaтeльныx yчpeждeнияx: дicc. ... кaнд. пeд. нaук: 13.00.01 / Лaтыпoв Ocaкap Фapитoвич. - Уфa, 2005. - 231 c.
266. Лeбeдeвa М. Б. Oбpaзoвaтeльныe тeхнoлoгии: тepминoлoгия и coдepжaниe / М. Б. Лeбeдeвa // Яpoclaвcкий пeдaгoгичecкий вecтник – 2011 – № 1 – Тoм II (Пcиxoлoгo-пeдaгoгичecкиe нaуки). – C. 17-21.
267. Лeвин К. Тeopия пoля в coциaльныx нaукax: мoнoгpaфия / К. Лeвин; Пep. c aнгл. E. Сypпинa. - CПб. : Рeчь, 2000. - 368 c.
268. Лeнин В.И. Импepиaлизм и эмпиpиoкpитицизм. - ПCC. - Тoм 18. – 525 c.
269. Лeoнтьев A. A. Пcиxoлингвистикa.— Л.: Нaукa, 1967. — 118 c.
270. Лeoнтьев A.A. Избpaнныe пcиxoлoгичecкиe пpoизвeдeния. В 2-x тoмax. M.: Пeдaгoгикa, 1983. – 318 c.
271. Лeoнтьев A.A. Пcиxoлoгия oбщeния. –M.: Cмыcл, 1997. – 365 c.

272. Леонтьев А.Н. Деятельность, сознание, личность. М.: Издательство политической литературы, 1977. - 304 с.
273. Леонтьев А.Н. О некоторых психологических вопросах сознательности учения. //Советская педагогика, N 1-2, 1946.-С.65-72.
274. Леонтьев А.Н. Особенности строения человеческой деятельности. // Леонтьев А.Н. Лекции по общей психологии. М.: 2001. - 511 с.
275. Леонтьев А.Н. Проблемы развития психики. М: Мысль, 1965.-234 с.
276. Леонтьев А.Н. Психология образа // Избр. психолог. произведения, М.: Педагогика, 1983, с. 251-261.
277. Леонтьев А.Н. Проблема деятельности в психологии. — Вопросы философии, 1972. - N 9. - С. 95 — 108.
278. Леонтьев Д.А. Учение о среде в педологических работах Л.С. Выготского//Вопр. психол. 1998. № 1. - С. 108-124.
279. Либин А.В. Стиль человека: психологический анализ /Под. ред.А.В.Либина. Москва: Смысл,1998. — 310 с.
280. Либин А.В. Стилевые особенности познавательных процессов и учебная деятельность/ Диагностика и развитие способностей. - М.Л.: 1991. - С. 102-115.
281. Линдгарт Йозеф, Процесс и структура человеческого учения. – М.: Прогресс, 1970. – 682 с.
282. Линдсей П., Норман Д. Переработка информации у человека (введение в психологию). - М.: Мир, 1974. – 550 с.
283. Лихачев Б.Т. Педагогика: Курс лекций / Учеб. пособие для студентов педагог, учеб. заведений и слушателей ИПК и ФПК. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт-М,2001.— 607с.
284. Лобанова Е.В. Дидактическое проектирование информационно-образовательной среды высшего учебного заведения: Дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08 М., 2005. - 449 с.
285. Лобачев С.Л, Солдаткин В.И. Дистанционные образовательные технологии: информационный аспект. -М: МЭСИ, 1998. – 104 с.
286. Лозова В.І. Теоретичні основи виховання і навчання [навч. посіб.] / В.І. Лозова, Г.В.Троцько. - Харк. держ. пед. ун-т ім. Г.С. Сковороди. - 2-е вид., випр.і доп. - Харків: «ОВС», 2002. - 400 с. , с.330.
287. Локтюшина Елена Александровна. Формирование творческих качеств личности старшеклассников и студентов при обучении в дидактической компьютерной среде: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01: Волгоград, 1998. - 152 с.
288. Ломов Б.Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии. - М: Наука,1984. - 443 с.
289. Ломов Б.Ф., Сурков Е.Н. Антиципация в структуре деятельности. – М.: Наука, 1980. – 289 с.
290. Луговская И.Р. Параметрический подход к анализу систем школьного образования разных стран: Дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 СПб., 2004. - 399 с.

291. Луев Г. В. Фреймы — сценарии для описания смысловой структуры слова // Теория верификации лингвистических отношений. — М.: Изд-во Московск. ун-та, 1988. — С. 93 — 103.
292. Лыскова В.Ю. Активизация учебно-познавательной деятельности учащихся на уроках информатики в условиях учебно-информационной среды: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 Тамбов, 1998. - 166 с.
293. Майерс Д. Социальная психология. — 7-е изд. — СПб.: Питер, 2007. — 794 с.
294. Мальская О.Е., Ильясов И.И. Зависимость эффективности усвоения знаний и действий от способа отработки в процессе формирования // Вестник Московского университета. Серия 14: Психология, Изд-во Моск. ун-та (М.), № 3, с. 32-38.
295. Манаков О. Е. Организация жизненного пространства ребенка в образовательном процессе: дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Манаков Олег Евгеньевич. - Великий Новгород, 2000. - 133 с.
296. Мануйлов Ю.С. Соотношение понятий "пространство" и "среда" в контексте управленческой практики //Сборник "Социокультурная среда", Н.Новгород, НГЦ, 2004. - С. 22-32.
297. Мануйлов Ю.С. Средовой подход в воспитании. — М.; Н.Новгород: Изд-во Волго-Вят. акад. службы, 2002. — 156 с.
298. Мануйлов Ю.С. Средовой подход в воспитании: [Методология исслед.] // Педагогика. - 2000. - № 7. - С. 36-41.
299. Мануйлов Ю.С. Средовой подход в моделировании //Моделирование воспитательных систем: теория — практике / Под ред. Л.И. Новиковой, Н.Л. Селивановой. — М.: Изд-во РОУ, 1995. — С. 44-65.
300. Мануйлов Ю.С. Средовой подход в образовании как педагогическая новация //Инновации в системе регионального образования: методология, теория, практика: материалы межрегиональной научно-практической конференции, Н.Новгород, 25-26 октября 2005 г. — Н.Новгород: НГПУ, 2005. - С. 61-64.
301. Маркова А.К. Формирование мотивации учения: Книга для учителя. - М., 1990.-192 с.
302. Масленникова Т.В. Проектирование педагогических ситуаций как средство реализации личностно ориентированного образования в начальной школе: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 Екатеринбург, 2006. — 156 с.
303. Маслова В.А. Когнитивная лингвистика: учеб. пособие [Текст] / В.А. Маслова. — 2-е изд. — Минск: ТетраСистемс, 2005. — 256 с.
304. Маснева М. Ф. Технология организации профессиональной подготовки менеджера в условиях виртуального учебно-тренировочного центра: Дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Маснева Марина Федоровна. — Тамбов, 2007. — 196 с.

305. Материалы Международной научно-практической конференции “Информационные технологии в многоуровневой системе образования”. - Казань: ЗАО «Новое знание», 2005. – С.139 – 143.
306. Матецкий Н.В. Компьютерные задания как средство организации эвристической учебной деятельности учащихся в дистанционном обучении/Автор. дисс. ...канд. пед. наук, 13.00.02 теория и методика обучения и воспитания (информатизация образования в общеобразовательной школе), Москва, Институт общего среднего образования Российской академии 2001. -23 с.
307. Машбиц Е. И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения: (Педагогическая наука — реформе школы).— М.: Педагогика, 1988.—192 с.
308. Машбиц Е. И. Методические рекомендации по проектированию обучающих программ. – К.: 1986. – 109 с.
309. Машбиц Е. И., Бабенко Л.П., Верник Л.В. и др. Основы компьютерной грамотности. – К.: Выща шк. Головное изд-во, 1988. – 215 с.
310. Машбиц Е.И. Компьютеризация обучения: проблемы и перспективы. - М.: Знание, 1986. - 80 с.
311. Машбиц Е.И. Психологические основы управления учебной деятельностью. - К: Выща школа, 1987.- 223 с.
312. Машбиц Е.И., Андриевская В.В., Комиссарова Е.Ю. Диалог в обучающей системе. – К.: Выща. шк. Головное изд-во, 1989. – 184 с.
313. Мащбиць Ю.І., Гокунь О.О., Жалдак М.І., Комісарова О.Ю., Морзе Н.В., Смульсон М.Л. Основи нових інформаційних технологій навчання/Інститут психології ім. Г.С. Костюка АПН України. – К.: ІЗМН, 1997. – 264 с.
314. Медведева О. А. Развитие познавательной деятельности старшеклассников посредством виртуальной информационно-образовательной лаборатории: Дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Медведева Ольга Александровна. – Карачаевск, 2006. – 186 с.
315. Мельникова Е. В. Формирование образовательной информационной среды школы как средства повышения качества учебных достижений учащихся : дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Мельникова Елена Валерьевна. - Иваново, 2006. -247 с.
316. Меньшикова Ж.А. Личностно - ориентированное педагогическое взаимодействие учителя и учащихся при компьютерном обучении: Дис... канд. пед. наук: 13.00.01 / Южно- Украинский гос. педагогический ун-т им. К.Д.Ушинского. — О., 1996. — 198 л.
317. Мерлин В. С. Индивидуальный стиль деятельности и его системообразующая функция/ В. С. Мерлин. - С .128-140// Психология индивидуальных различий: [Сб. ст.]: Учеб. пособие для вузов / Под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер и В. Я. Романова. - 2-е изд. - М.: ЧеРо; М.: МПСИ, 2002. - 775 с.



318. Мерлин В.С. Очерк интегрального исследования индивидуальности. М.: Педагогика, 1986. - 256 с.
319. Мерлин В.С., Климов Е.А. Формирование индивидуального стиля деятельности в процессе обучения//Сов. Педагогика, Л.:1967. -№ 4.- С.110-119.
320. Мертон Р. К. Социальная теория и социальная структура. — М.: АСТ:АСТ МОСКВА:ХРАНИТЕЛЬ, 2006. — 873 с.
321. Методика застосування комп'ютерно орієнтованих засобів навчання з фізики в пілотних загально освітніх навчальних закладах: звіт про НДР (заключний) / Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (ІТЗН НАПНУ); кер. Ю.О. Жук; викон.: Ю.О. Жук, О.М. Соколюк, Сухомлинський С.В. [та ін.]. – К., 2008. - 67 стор. - № ДР 0103U005044.
322. Методика застосування мультимедійних систем як засобів інтерактивного навчання: звіт про НДР (заключний) / Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (ІТЗН НАПНУ); кер. Ю.О. Жук; викон.: Ю.О. Жук, О.П. Пінчук, О.М. Соколюк [та ін.]. – К., -2008. - 47 стор. - № ДР 0106U000753.
323. Мещерова Е.В. Обучение приемам экспериментально-исследовательской деятельности как средство развития творческой активности старшеклассников Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 Челябинск, 1998. - 67 с.
324. Мижериков В.А., Ермоленко М.Н. Введение в педагогическую деятельность. - М.: Педагогическое общество России, 2002. - 268 с.
325. Миллер Дж, Галантер Е., Прибрам К. Планы и структура поведения. - М., 1965. - 238 с.
326. Минский М. Фреймы для представления знаний/М. Минский. – М.: Мир, 1979. – 150 с.
327. Митина Л.М. Психология труда и профессионального развития учителя. - М., Академия, 200. -, 320 с.
328. Михайлов В. Ю. Виртуальная лаборатория как средство обеспечения коллективной научно-методической работы / В.Ю. Михайлов, В.М. Гостев, В.В. Кугуракова, В.А. Чугунов. – [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://ito.edu.ru/2002/III/1/III-1-1122.html>.
329. Михалін Г.О. Формування основ професійної культури вчителя математики у процесі навчання математичного аналізу [Текст]: дис... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Г.О.Михалін; Національний педагогічний ун-т ім. М.П.Драгоманова. - К., 2004. - 480 арк.
330. Мицкевич А.А. История происхождения и становления понятия «технологий обучения» в отечественной и зарубежной педагогике. //Гуманитарные научные исследования. – Октябрь, 2011. [Электронный ресурс]. URL: <http://human.snauka.ru/2011/10/104>
331. Модернізація шкільного навчального експерименту на основі Інтернет-орієнтованих педагогічних технологій: звіт про НДР (заключний) /

- Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (ІТЗН НАПНУ); кер. Ю.О. Жук; викон.: Ю.О. Жук, О.М. Соколюк, О.В. Слободяник [та ін.]. – К., -2014. - 42 стор. - № ДР 0112U000280.
332. Мозолин Валерий Павлович. Теоретические основы создания учебной информационной среды телекоммуникационного обучения: Дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01: Москва, 2000. - 282 с.
333. Моисеева М.В., Полат Е.С., Бухаркіна Н.Ю., Нежурина М.І. «Интернет - обучение: технологии педагогического дизайна»/Под ред. кандидата педагогических наук М.В. Моисеевой. — М.: Издательский дом «Камерон», 2004. — 216 с.
334. Монастырев П., Аленичева Е. Этапы создания электронных учебников [Электронный ресурс] / П. Монастырев, Е. Аленичева. – Режим доступа: [http:// cyberleninka.ru/article/n/etapy-sozdaniya-elektronnyh-uchebnikov](http://cyberleninka.ru/article/n/etapy-sozdaniya-elektronnyh-uchebnikov). – Дата доступа: 11.06.2015.
335. Монахов В. М. Информационная технология обучения с точки зрения методических задач реформы школы/Вопросы психологии. - 1988, № 2. - С.27-36.
336. Монахов В. М. Психолого-педагогические проблемы обеспечения компьютерной грамотности учащихся/Вопросы психологии. - 1985, № 3. - С.14-22.
337. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики/ Морзе Н. В. – К.: Навчальна книга, 2003. –254 с.
338. Морзе Н.В. Система методичної підготовки майбутніх вчителів інформатики в педагогічних університетах [Текст]: дис... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Морзе Наталія Вікторівна; Національний педагогічний ун-т ім. М.П.Драгоманова. - К., 2003. - 605 арк.
339. Морозов К. Е. Философские проблемы теории информации//Философия естествознания. М., 1966. – С. 383—404.
340. Мюллер Х. Составление ментальных карт: метод генерации и структурирования идей. – М.: – Омега-Л, 2007.– 126 с.
341. Мясоедова Е.А. Воспитательная среда школы: понятие, содержание, методы изучения: Метод. рекомендации. - Астрахань: Изд-во АГПУ, 2000. - 25 с.
342. Назаров А.И. Информационные и коммуникационные технологии в системе открытого обучения физике в региональном вузе: Дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 СПб., 2005. - 454 с.
343. Назарова Т. С. Педагогические технологии: новый этап эволюции? / Т.С. Назарова // Педагогика. – 1997. – № 3. – С. 20-27.
344. Науково-методичні засади застосування комп'ютерно орієнтованих засобів у навчанні природничо-математичних предметів у профільній школі: звіт про НДР (заключний) / Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (ІТЗН НАПНУ); кер. Ю.О. Жук; викон.: Ю.О. Жук, О.М. Соколюк [та ін.]. – К., - 2011. - 63 стор. - № ДР 0109U000235.

345. Науково-методичні засади оцінювання якості загальної середньої освіти: звіт про НДР (заключний) / Інститут педагогіки НАПН України (ІП НАПНУ); кер. Ю.О. Жук; викон.: Ю.О. Жук, О.І. Ляшенко, Т.О. Лукіна [та ін.]. – К., 2011. – 63 стор. – № ДР 0109U001291.
346. Науково-методичне забезпечення процесу оцінювання досягнень учнів пілотних загальноосвітніх навчальних закладів: звіт про НДР (заключний) / Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (ІТЗН НАПНУ); кер. Ю.О. Жук; викон.: Ю.О. Жук, Ю.М. Богачков, В.Ю. Биков [та ін.]. – К., -2005. – 78 стор. – № ДР 0103U005044 .
347. Науково-методичні засади проектування комп'ютерно орієнтованого навчального середовища пілотних загальноосвітніх навчальних закладів: звіт про НДР (заключний) / Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (ІТЗН НАПНУ); кер. Ю.О. Жук; викон.: Ю.О. Жук, О.М. Соколюк, Н.П. Дементієвська [та ін.]. – К., 2005. – 127 стор. – № ДР 0103U005045.
348. Науково-методичні основи незалежного зовнішнього оцінювання навчальних досягнень учнів: звіт про НДР (заключний) / Інститут педагогіки НАПН України (ІП НАПНУ); кер. Ю.О. Жук; викон.: Ю.О. Жук, О.І. Ляшенко, Т.О. Лукіна [та ін.]. – К., 2008. – 45 стор. – № ДР 0106U005371.
349. Некрасова Е.Д. К вопросу о восприятии полимодальных текстов/ Вестник Томского государственного университета. 2014. № 378. С. 45-48.
350. Николов Л. Структуры человеческой деятельности/ Перевод с болгарского. - М. Прогресс 1984. - 176 с.
351. Носов Н. А. Виртуальная парадигма / Н. А. Носов // Виртуальные реальности. – М.: Центр профориентации Министерства труда и социального развития Российской Федерации, 1998. – С. 91–92.
352. Нурминский И.И., Гладышева Н.К. Статистические закономерности формирования знаний и умений учащихся. -М.: Педагогика, 1991.- 221 с.
353. Общая психология. / Под ред. А.В.Петровского. М. : Просвещение, 1986. – 463.
354. Олійник В.В. Дистанційне навчання в післядипломній педагогічній освіті: організаційно-педагогічний аспект: Навч. Посібник.- К.: ЦППО, 2001.- 148 с.
355. Олійник В.В., Биков В.Ю., Жук Ю.О. та ін. Підвищення кваліфікації керівників освіти за дистанційною формою навчання: монографія. - К.: Логос, 2006. – 408 с.
356. Ольшанский В. Б. Практическая психология для учителей. М.: Онега, 1994. – 272 с.
357. Онищук В.А. Дидактика современной школы. Киев: Радянська школа, 1987.-351 с.

358. Орлов Е.В. Информационно-образовательная среда как средство повышения качества обучения // Психолого-педагогические аспекты проблемы качества образования в системе общей и профессиональной школы: Сб. научных материалов 4 научно-практической конференции «Знаменские чтения», В 2 ч. – Сургут: ИО СурГПУ, 2005. – С. 33-41.
359. Освітні технології: Навч.-метод. посіб. / О. М. Пехота, А. З. Кіктенко, О. М. Любарська та ін. // За заг. ред. О. М. Пехоти. – К.: А.С.К., 2002. – 255 с.
360. Осгуд Ч., Суси Дж., Танненбаум П. Приложение методики семантического дифференциала к исследованиям по эстетике и смежным проблемам // Семиотика и искусствометрия. М.: Мир, 1972. - С. 355—359.
361. Родионова Н.В. Семантический дифференциал (обзор литературы) // Социология: 4М, 1996, № 7. - С. 175—200.
362. Основи нових інформаційних технологій навчання: Посібник для вчителів/Авт. кол.; За ред. Ю.І. Машбиця/Інститут психології ім. Г.С.Костюка АПН України. – К.: ІЗИН, 1997. – 264 с.
363. Оспенникова Е.В. Развитие самостоятельности учащихся при изучении школьного курса физики в условиях обновления информационной культуры общества: Дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 Пермь, 2003.- 418 с.
364. Ошанин Дмитрий Александрович, Предметное действие и оперативный образ: Автореф. дис. ... д-ра психол. наук: Ленинград, 1973. – 34 с.
365. Ошанин, Д.А. Предметное действие и оперативный образ: Избранные психологические труды / Д.А. Ошанин. М.: Московский психолого-социальный институт; Воронеж: изд-во НПО «МОДЭК», 1999. - 512 с.
366. Панюкова Ю.Г. Психология предметно-пространственной среды: направления теоретических и экспериментальных зарубежных исследований [Электронный ресурс] // Современная зарубежная психология. 2015. Т. 4. № 4. С. 22—29.
367. Папантиму Мария Аргириосовна. Психосемантические особенности восприятия визуальных объектов (На примере анализа восприятия печатной рекламы парфюмерии) : Дис. ... канд. психол. наук : 19.00.05 : Москва, 2004. - 146 с.
368. Парсонс Т. Система координат действия и общая теория систем действия. Функциональная теория изменения. Понятие общества // Американская социологическая мысль. — М.: Изд. Международного ун-та бизнеса и управления, 1996. — с.462-525.
369. Песоцкий Ю.С. Высокотехнологичная образовательная среда учебных заведений: основы проектирования. - М.: Педагогика, 2001. - 96 с.: ил.
370. Песоцкий Ю.С. Развитие высокотехнологической образовательной среды учебных заведений на основе учебной техники: Дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 М., 2003. – 410 с.

371. Песоцкий Ю.С. Учебная техника в структуре образовательной среды. - М.: Педагогика, 2003. - 383 с.
372. Петкелите К.Р. Языковая объективизация концептов в русской и английской культурах/ Вестник Российского государственного университета им. И. Канта. 2010. Вып. 2. С. 71—74.
373. Петренко В. Ф. Введение в экспериментальную психосемантику: исследование форм репрезентации в обыденном сознании. М.: Изд-во МГУ, 1983. – 117 с.
374. Петренко, В.Ф. Основы психосемантики / В.Ф. Петренко. - М.: Эксмо, 2010. - 480 с.
375. Петрова Н. И. Некоторые особенности индивидуального стиля трудовой деятельности учителя на уроке: Канд. дис. 1970. - 205 с.
376. Плаус С. Психология оценки и принятия решений/Перевод с англ. — М.: Информационно-издательский дом “Филинь”, 1998. — 368 с.
377. Поддьяков А.Н. Исследовательское поведение: стратегии познания, помощь, противодействие, конфликт.- М.: Эребус, 2006. – 240 с.
378. Подольский А.И. Становление познавательного действия. Научная абстракция и реальность. — М.: Изд-во МГУ, 1987. – 175 с.
379. Поздняков С.Н. Моделирование информационной среды как технологическая основа обучения математике: Дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 СПб., 1998. - 377 с.
380. Полат Е.С., М.В Моисеева и др. Дистанционное обучение. - М.: ВЛАДОС, 1998. – 192 с.
381. Поливанова К.Н. Проектная деятельность школьников: пособие для учителя /Поливанова К.Н. - М.: Просвещение, 2008. - 192 с.
382. Полонский В.М. Методологические принципы разработки понятийно-терминологического аппарата педагогики//Научный, информационно-аналитический журнал «Образование и общество» [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://www.jeducation.ru/4\\_2004/55.html](http://www.jeducation.ru/4_2004/55.html)
383. Поспелов Н.Н., Поспелов И.Н. Формирование мыслительных операций у старшеклассников. - М.: Педагогика, 1989. - 152 с.
384. Постникова Н. В. Дидактические основы построения виртуальных моделей учебных дисциплин (На примере курса «Общая физика»): Дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Постникова Наталья Валентиновна. – Воронеж, 2002. – 186 с.
385. Прокофьева Н.О. Методы контроля знаний при компьютерном обучении // Образование и виртуальность - 2005. Сборник научных трудов 9-й Международной конференции. - Харьков - Ялта: УАДО, 2005. – с.273-277.
386. Пронина Л. А. Современная информационная среда как новая форма бытия человека/Аналитика культурологии. - № 4, 2005. – С.12-21.
387. Протасова О. Н., Паршукова Г. Б. Средовый подход к формированию электронной среды обучения / Сибирский педагогический журнал. – Выпуск № 15 / 2008. – С. 106-113.

388. Пулатов Исмоил Маматович. Технология определения понятийно-терминологической системы общей педагогики: проблемы теории и практики: диссертация ... доктора педагогических наук : 13.00.01 / Пулатов Исмоил Маматович; [Место защиты: Таджикский государственный педагогический университет].- Душанбе, 2004.- 330 с.
389. Пущин С. Л. Ценология – это просто. Вып. 45. "Ценологические исследования". – М.: Технетика, 2010. – 68 с.
390. Радзиховский Л.А. Деятельность: структура, генез, единицы анализа / Л.А. Радзиховский // Вопросы психологии : издается с 1955 года / Ред. А.М. Матюшкин, А.В. Брушлинский. – 1983. – №6 ноябрь-декабрь 1983. – с. 121-128.
391. Раков С.А. , Горох В.П., Олійник Т.О., Гармашова Н.М., Якуба М.О. Інформаційні технології в аналітичній геометрії. – Харків: ХДПУ, 2000. – 189 с.
392. Раков С.А. Математична освіта: компетентнісним підхід з використанням ІКТ: Монографія. – Х.: Факт, 2005. – 360 с.
393. Рева Ю.П. Дидактичні умови ефективного використання комп'ютерів в самостійній роботі школярів: Автореф. дис.... канд.. пед. наук: 13.00.01/ Харьковський держ. педагогічний ун-т ім. Г.С.Сковороди. - Х., 1994. - 17с.
394. Рейтман У.Р. Познание и мышление: Моделирование на уровне информационных процессов. – м.: Мир, 1968. – 397 с.
395. Рок Ирвин. Введение в зрительное восприятие: Книга 1; Пер. с англ./ Под ред. Б.М. Величковского, В.П. Зинченко; Вступит. статья Б.М. Величковского, В.П. Зинченко. — М.: Педагогика, 1980. – 312 с.
396. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. М:Учпедгиз, 1946.-416 с.
397. Савенков А.И. Путь в неизведанное: Развитие исследовательских способностей школьников: Методическое пособие для школьных психологов / Савенков А.И. - М.: Генезис, 2005. - 203 с.
398. Савченко О. Впровадження інновацій - об'єкт педагогічної теорії і практики/Олександра Савченко // Рідна школа. -Київ:Рідна школа, 2012,N № 10.-С.79-80.
399. Савченко О. Дидактико-методичні вимоги до організації контрольної оцінювальної діяльності вчителя/О. Савченко // Початкова школа. - Київ:Початкова школа, 2011 . № 2.-С.7-11.
400. Савченко О.Я. Теоретичні підходи до визначення якості шкільної освіти. Проблеми якості освіти: теоретичні і практичні аспекти / О.Я. Савченко. – К. – 2007. - № 2. - С.26-33.
401. Садовский В. Н., Юдин Э. Г. Задачи, методы и приложения общей теории систем//Исследования по общей теории систем. М., 1969. С. 3-22.
402. Садовский В.Н. Системы и структуры как специфические предметы современного научного знания // Проблемы исследования систем и структур. – М.: Наука, 1965. – С. 41–45.

403. Саночкин В.В. О возможности согласования различных представлений об информации/ Метафизика, 2013, № 4 (10). – С. 49-60.
404. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии / Г.К. Селевко. – М.: Народное образование, 1998. - 256 с. С.14 -15.
405. Селиванова Н.Л. Современные представления о воспитательном пространстве // Педагогика, 2000. № 6. - С. 35-39.
406. Семенюк Е. П., Тюхтин В. С., Урсул А. Д. Философские аспекты проблемы информации//Философские вопросы естествознания. М., 1976. Ч. 2. С. 268—269.
407. Семещук І.Л. Формування основних понять механіки в курсі фізики середньої школи з використанням сучасних інформаційних технологій: Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / І.Л. Семещук ; Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. — К., 2005. — 20 с.
408. Семичева Наталья Васильевна. Когнитивно-стилевая детерминация принятия решений: диссертация ... кандидата психологических наук: 19.00.01 / Семичева Наталья Васильевна. - Курск, 2010.- 275 с.
409. Сергеев С.Ф. Обучающие и профессиональные иммерсивные среды. – М.: Народное образование, 2009. – 432 с.
410. Силанян К. Г. Пространственная среда как социокультурный феномен: дисс. ... канд. филос. наук: 24.00.01 / Силанян Карен Григорьевич. - Краснодар, 2002. - 162 с.
411. Сифоров В. И. Методологические вопросы науки об информации//Вопросы философии. 1974. № 7. С. 105—113.
412. Сифоров В. И. Наука об информации// Вестник АН СССР. 1974. № 3. С. 12—20;
413. Скрэгг Г. Семантические сети как модели памяти: Пер с англ. // Новое в зарубежной лингвистике. – М.: Прогресс, 1983.– Вып. XII: «Прикладная лингвистика».– С. 228 – 271.
414. Слободчиков В.И. Выявление и категориальный анализ нормативной структуры индивидуальной деятельности // Вопросы психологии. – 2000. – № 2 март-апрель 2000. – с. 42-52.
415. Словарь практического психолога. Минск:ХАРВЕСТ, 1997.-798 с.
416. Смирнов С.А. Педагогика. Педагогические теории, системы технологий. - М.: Академия, 2000. - 512 с.
417. Смит Н. Современные системы психологии / Пер. с англ. под общ. ред. А. А. Алексеева — СПб.: прайм-ЕВРОЗНАК, 2003. — 384 с.
418. Смолова Л.В. Психология взаимодействия с окружающей средой (экологическая психология). – СПб.: СПбГИПСР, 2010. – 711 с.
419. Смутьсон М.Л. Інтелектуалізація діяльності вчителя в умовах використання нових інформаційних технологій навчання// Психологія: Зб. наук. пр. –Вип. 4(7). – К., 1999. – С.100-104.
420. Смутьсон М.Л. Інтелектуальні навчаючі системи: теоретичний аспект//Комп'ютер в школі та сім'ї. – 1998. - № 4. – С. 3-6.

421. Собко Р.М. Дидактичні особливості інтегративного навчання комп'ютерних технологій у професійній підготовці електриків: Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.04 / Ін-т педагогіки і психології проф. освіти АПН України. — К., 2002. — 20 с. — укр.
422. Соколова Е.Е. Тринадцать диалогов о психологии. Хрестоматия. - М.: Наука, 1994. — 653 с.
423. Соловов А.В. Виртуальные учебные лаборатории в инженерном образовании/ "Индустрия образования". Выпуск 2. - М.: МГИУ, 2002. С-386-392.
424. Солсо Р.Л. Когнитивная психология. - М.: Тривола, 1996.- 598 с.
425. Сонин Александр Геннадиевич. Моделирование механизмов понимания поликодовых текстов: диссертация ... доктора филологических наук: 10.02.19.- Москва, 2006.- 323 с.
426. Сорокина Г.В. Принятие решений как интеллектуальная деятельность. — М.: Канон +, Реабилитация, 2009. — 272 с.
427. Сорокин Ю.А., Тарасов Е.Ф. Креолизованные тексты и их коммуникативная функция // Оптимизация речевого воздействия. М., 1990. — С. 180.
428. Стернин И.А. Значение и концепт: сходства и различия // Языковая личность: текст, словарь, образ мира. К 70-летию чл.-корр. РАН Ю.Н. Караулова: сб. статей. — М.: Изд-во РУДН, 2006. — С. 488.
429. Стефаненко П.В. Теоретические и методические основы дистанционного обучения в высшей школе: Дис... д-ра пед. наук: 13.00.04 /Институт педагогики и психологии профессионального образования АПН Украины. — К., 2002. — 478 л.
430. Столяров Ю.Н. Онтологический и метонимический смыслы понятия информация [Электронный ресурс] Режим доступа <http://gpntb.ru/win/inter-events/crimea2001/tom/sec4/Doc3.html>
431. Сторіжко В.Ю., Биков В.Ю., Жук Ю.О. Основні положення Концепції створення та впровадження в навчальний процес сучасних засобів навчання з природничо-математичних і технологічних дисциплін /Фізика та астрономія в школі. - № 2, 2006. — С. 2-8.
432. Ступаков В.Я. Конкретные ситуации как метод инициации смыслообразования в учебном процессе: диссертация... кандидата педагогических наук: 13.00.01, Новочеркасск, 2007. - 167 с.
433. Субъект и объект как философская проблема. — К.: Наукова думка, 1979. — 285 с.
434. Сулима И.И. Среда и стихийность в образовании: подходы к сущностной оценке //Материалы интернет-конференции: «Среда, стихия: исходные, производные и смежные понятия»/Февраль 2005г.- Н.Новгород: НИРО, 2005. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.niro.nnov.ru>
435. Суходольский Г.В. Основы психологической теории деятельности. М., 1988. -168 с.



436. Суходольский Г. В. Понятийная система психологической теории деятельности / Психологический журнал, 1981, № 3. - с. 12—24.
437. Сухомлинский В. А. О воспитании. - Москва: Политическая литература, 1982. - 270 с.
438. Сысоева Л.А. Международные стандарты на архитектуру систем, реализующих технологии обучения (LTSA) / Открытое образование. № 3, 2002. - С. 13-19.
439. Тарасов С.В. Образовательная среда: понятие, структура, типология/ Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина. – Выпуск № 3 / том 3/ 2011. – С. 133-138.
440. Теплицький І.О. Розвиток творчих здібностей школярів засобами комп'ютерного моделювання: Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Нац. пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова. — К., 2001. — 20 с.
441. Терешонок Татьяна Владимировна. Взаимосвязь интеллектуальных способностей с особенностями репрезентации пространственно-предметной среды : Дис. ... канд. психол. наук : 19.00.01 Красноярск, 2006. - 249 с.
442. Тестові технології оцінювання ключових і предметних компетентностей учнів основної і старшої школи: звіт про НДР (заключний) /Інститут педагогіки НАПН України (ІП НАПНУ); кер. Ю.О. Жук; викон.: Ю.О. Жук, О.І. Ляшенко, Т.О. Лукіна [та ін.]. – К., 2014. - 45 стор. - № ДР 0112U000445.
443. Титова Е.В. Терминологический анализ как метод и задача исследования / Е.В. Титова // [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.emissia.org/offline/2010/1425.htm>
444. Тихомиров В.П. Реализация концепции виртуальной образовательной среды как организационно-техническая основа ДО // Дистанционное образование. - 1997, № 1. - С. 8-11.
445. Тихомиров О. К. Психология мышления: Учебное пособие. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984. — 272 с.
446. Толочек В.А. Проблема стилей в психологии: историко-теоретический анализ. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2013. – 320 с.
447. Толстова Ю.Н. Измерение в социологии: Курс лекций. — М.: ИНФРА-М, 1998. - 224 с.
448. Торхова А.В. Индивидуальный стиль деятельности учителя [Электронный ресурс]: электрон. данные. - Москва: Научная цифровая библиотека PORTALUS.RU, 23 октября 2007. - Режим доступа: [http://www.portalus.ru/modules/shkola/rus\\_readme.php?subaction=showfull&id=1193139301&archive=1195596785&start\\_from=&ucat=&](http://www.portalus.ru/modules/shkola/rus_readme.php?subaction=showfull&id=1193139301&archive=1195596785&start_from=&ucat=&) (свободный доступ). – Дата доступа: 13.10.2016.
449. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах: дис... доктора пед. наук: 13.00.02/ Триус Ю. В.; Черкаський нац. ун-т ім. Б. Хмельницького. – Черкаси, 2005. – 649 с.

450. Трубников Н. Н. О категориях «цель», «средство», «результат». - М.: Высшая Школа, 1968. — 148 с.
451. Удосконалення педагогічної майстерності в умовах особистісно зорієнтованої освіти: Модульний посібник / Автори-упорядники: П.І.Матвієнко, Н.І.Білик, О.О.Новак. — Полтава: ПОІППО, 2006. — 292 с.
452. Урсул А. Д. Природа информации. — М.: Политиздат, 1968. — 288 с.
453. Урысон Е.В. Проблемы исследования языковой картины мира. Аналогия в семантике. — М.: Языки славянской культуры, 2003.— 104 с.
454. Усачева И.В., Ильясов И.И. Формирование учебной исследовательской деятельности. — М.: Изд-во МГУ, 1986. - 123 с.
455. Ушаков Е.В. Введение в философию и методологию науки. - М.: Экзамен, 2005. — 528 с.].
456. Фахрутдинова Р.А. Среда как объект педагогического исследования/Вестник ТГГПУ, 2009, №2-3(17-18). — С. 58-63.
457. Фельдштейн Д.И. Проблемы возрастной и педагогической психологии. М:Междунар. пед. акад., 1995.-368 с.
458. Филмор Ч. Фреймы и семантика понимания: Пер. с англ. // Новое в зарубежной лингвистике. — М.: Прогресс, 1988. — Вып. XXIII: «Когнитивные аспекты языка». — С. 52 — 92.
459. Фрадкин Ф.А. Педагогическая технология в исторической перспективе / Ф.А. Фрадкин // История педагогической технологии: Сб.научных трудов. — - М.: Интерпракс, 1994. — 248 с.
460. Фридман Л. М. Формирование умений и навыков / Л. М. Фридман // Психопедагогика общего образования. — М., 1997. — С. 170—188.
461. Хаджиев С.М. Познавательная деятельность и специфика ее осуществления учащимися старших классов/Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. - Выпуск№ 3 (8) / 2011. — С. 114 — 121.
462. Ханнанов Н.К., Жилин Д.М., Хоменко С.В., Цуцких А.Ю., Сазонов М.М., Поваляев О.А. Проблемы создания школьного компьютеризированного практикума по физике и возможные пути их решения / Физическое образование в вузах ,Т. 15, № 1, 2009.- с. 100-113.
463. Харитончик З.А. Способы концептуальной организации знаний в лексике языка // Язык и структуры представления знаний: Сб. науч.-аналит. обзоров. — М.: ИНИОН РАН, 1992.— С. 97 — 123.
464. Хейдметс М. Субъект, среда и границы между ними // Психология и архитектура. - Таллин, 1983. - С.124-137.
465. Ходаков Д.В. Моделі, методи та засоби адаптивності користувальницького інтерфейсу: Автореф. дис... канд. техн. наук: 05.13.06 / Херсон. держ. техн. ун-т. — Херсон, 2003. — 19 с. — укр.
466. Холодная М.А. Интегральные структуры понятийного мышления. — Томск: Изд-во Томского ун-та, 1983. — 190 с.

467. Холодная М.А. Психология понятийного мышления: От концептуальных структур к понятийным способностям. –М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2012. – 288 с.
468. Хоружий С. С. Род или недород? Заметки к онтологии виртуальности / С. С. Хоружий. О старом и новом. – СПб., 2000. – С. 318–319.
469. Хохлов Е.Н., Бурыгин Н.А. Приоритетные идеи в области управления. К.: НМЦПА, 1993. - 102 с.
470. Чистяков В.А. Взаимодействие субъектов образовательного процесса в системе дистанционного обучения: На примере вуза физической культуры: Дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.08 СПб., 2004. - 476 с.
471. Чувгунова О.А. Планирование как предмет психологического исследования // Психологические исследования. 2015. Т. 8, № 43. С. 11. [Электронный ресурс] URL: <http://psystudy.ru> (дата обращения: 24.10.2016).
472. Чуприна И. И. Проблемы аксиологии и современность/[Электронный ресурс] Режим доступа: [http://www.rusnauka.com /13\\_NPT\\_2008/Psihologia/31738.doc.htm](http://www.rusnauka.com /13_NPT_2008/Psihologia/31738.doc.htm)
473. Шабанов А.Г. Моделирование процесса дистанционного обучения в системе непрерывного образования: Дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08 Барнаул, 2004. - 434 с.
474. Шадриков В.Д. Интеллектуальные операции. - М.: Логос, 2006. - 108 с.
475. Шадриков, В.Д. Психология деятельности и способности человека: Учебное пособие. 2-е изд. перераб. и доп. М.: Издательская корпорация «Логос», 1996. - 320 с.
476. Швалб Ю.М. Психологические модели целеполагания.- К.: Стилос, 1997.- 235 с.
477. Шевадрин Н.И. Социальная психология в образовании. М: ВЛАДОС, 1995.- 544 с.
478. Шендрик Иван Григорьевич, Образовательное пространство субъекта учебно-профессиональной деятельности: методология, теория, практика проектирования/ Автореферат дис. ... докт. пед. наук: 13.00.08, Екатеринбург 2011. – 53 с.
479. Шенк Р. Обработка концептуальной информации. – М.: Энергия, 1980. – 360с.
480. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике. М.: Изд-во иностр. лит., 1963. – 829 с.
481. Шибанов Г.П. Количественная оценка деятельности человека в системах человек-техника. М.: Машиностроение, 1983. – 263 с.
482. Шкуратова И.П. Пространство стилевых проявлений //Стиль человека: психологический анализ / Под ред.А.В.Либина. М.: Смысл, 1998. - 304 с.
483. Шмелева И.А. Психология экологического сознания. СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2006. -187 с.
484. Шмис Т. Г. Разработка информационной образовательной среды на основе деятельностного подхода (Для системы повышения

- квалификации педагогических кадров): дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Шмис Тигран Гамлетович. - Красноярск, 2004. - 161 с.
485. Шнайдерман Б. Психология программирования: Человеческие факторы в вычислительных и информационных системах. Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1984. -304 с.
486. Шпарева Н. Л. Продуктивная предметно-образовательная среда как условие активизации познавательной деятельности младших школьников: На примере курса математики: дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Шпарева Наталья Львовна. - Майкоп, 2005. - 147 с.
487. Штерн И.Б. Канонические знания в модели исследователя: энциклопедия как информационная и как креативная среда./Сб. научн. трудов "Вопросы когнитивно-информационной поддержки постановки и решения новых научных проблем". - К.: ИК НАН Украины, 1995.- С.17-31.
488. Штинова Галина Николаевна. Структура и функции понятийно-терминологической системы педагогики и образования: диссертация ... кандидата педагогических наук: 13.00.01 / Штинова Галина Николаевна; [Место защиты: Екатеринбург. гос. пед. ун-т].- Екатеринбург, 1996.- 135 с.
489. Штыров Андрей Вячеславович. Подготовка будущего педагога-гуманитария к профессиональной деятельности в дидактических компьютерных средах (На примере подготовки учителя истории): Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 : Волгоград, 2000. - 179 с.
490. Шут М.І., Биков В.Ю., Жук Ю.О., Кучменко О.М. та ін. Демонстраційний експеримент з фізики: Навчальний посібник. - К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2003. - 237 с.
491. Шютц А. Смысловая структура повседневного мира: очерки по феноменологической социологии / Сост. А. Я. Алхасов; Пер. с англ. А. Я. Алхасова, Н. Я. Мазлумяновой; Научн. ред. перевода Г.С. Булыгин. - М.: Институт фонда «общественное мнение», 2003. - 336 с.
492. Щедровицкий Г. П. Смысл и значение // Мышление. Понимание. Рефлексия. — М.: Наследие ММК, 2005. — 800 с.
493. Щедровицкий Г.П. О некоторых моментах в развитии понятий / Г.П. Щедровицкий // Избранные труды. — М.: Школа культурной политики, 1995. — 800 с.
494. Щедровицкий Г.П. К характеристике категориальных определений деятельности //Проблема деятельности в советской психологии: Тезисы докладов к V Всесоюзному съезду Общества психологов. Ч. 1. – М., 1975. - С.83-93.
495. Щедровицкий, Г.П. Исходные представления и категориальные средства теории деятельности//Избранные труды // Москва, 1995. - С.233-280.
496. Щедровицкий, Г.П. Теория деятельности и ее проблемы // Философия. Наука. Методология, // Москва, 1997. - С.242-268.

497. Щедровицкий Г. П. Знак. Значение. Смысл./ Щедровицкий Г. П. Избранные труды. — М.: Шк.Культ.Полит., 1995. — 800 с. С.375-420.
498. Щукин М.Р. Проблемы индивидуального стиля в современной психологии/Интегральные исследования индивидуальности: Стили деятельности и общения / Под ред. Вяткина В.А. пермь, 1992. С. 3-17.
499. Щукин М.Р. Структура стиля деятельности и условия его формирования. Дисс. ... доктора психол. наук.: 19.00.01: Пермь, 1994. - 330 с.
500. Щукин М.Р. Учет особенностей самооценок при формировании индивидуального стиля трудовой деятельности // Проблемы интегрального исследования индивидуальности. Пермь. 1981. С. 97-109.
501. Щуркова Н.Е. Педагогическая технология. - М.: Педагогическое общество России, 2002. - 224 с.
502. Эльконин Д.Б. Избранные психологические труды. М: Педагогика, 1989.-365 с.
503. Энциклопедический словарь [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.doclist.ru/slovar/technologija.html>
504. Эшби У. Р. Введение в кибернетику. - М.: Иностранная литература, 1959. - 432 с.
505. Юдин Э.Г. Деятельность как объяснительный принцип и как предмет научного изучения // Вопросы философии. 1976, № 5. – 65-78.
506. Юдин Э.Г. Системный подход и принцип деятельности // Методологические проблемы современной науки. -- М.: Наука, 1978г. - 391 с.
507. Юхвид А. В. Эвристические возможности компьютерных виртуальных технологий: Дисс. ... канд. филос. наук: 09.00.01, 09.00.11 / Юхвид Алексей Владимирович. – Москва, 2003. – 144 с.
508. Ядов В.А. Социологическое исследование: методология, программа, методы. Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 1995. – 328 с.
509. Язык, личности, дискурс. Межвузовский сборник научных трудов /Под ред. И. Сусова. – Тверь: тверской государственный университет, 1990. – 136 с.
510. Яйлаханов С.В. Организация учебной деятельности студентов (курсантов) в информационной образовательной среде: дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Яйлаханов Сергей Вячеславович. - Ставрополь, 2006. - 154 с.
511. Яресько К.В. Управління навчально-творчою діяльністю школярів в умовах інформатизації освіти: Дис... канд. пед. наук: 13.00.01 / Харківський держ. педагогічний ун-т ім. Г.С.Сковороди. — Х., 1999. — 211 л.
512. Ясвин В.А., Дерябо С.Д. Психологическое моделирование образовательных сред // Психолог, журнал. 2000. № 4. С. 79-89.

513. Яценко Т.М. Управління навчальною діяльністю учнів з використанням персональних комп'ютерів ( на матеріалі вивчення фізичної оптики): Автореф. дис.... канд.. пед. наук: 13.00.02/ Національний педагогічний ун-т ім. М.П. Драгоманова. – К., 1998. – 24 с.
514. Яшанов С.М. Теоретико-методичні засади системи інформатичної підготовки майбутніх учителів трудового навчання [Текст]: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Яшанов Сергій Микитович; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. - К., 2010. - 529, [7] арк.
515. Blumer H. Collective Behavior. Chapt. XIX—XXII / New Outline of the Principles of Sociology. — N. Y., 1951. — P. 167—221.
516. Caldwell O. /., Craham L. R. Moscow in May 1963: Education and Cybernetics//D. C, U. S. Office of Education Bulletin. Washington, 1964. P. 39—42.
517. Estes W.K. The statistical approach to learning theory / Psychology: a study of science. Ed. by Koch S. New York: McGraw Hill Book Company Inc., 1951. P. 380 – 491.
518. Holtmerg B. Growth and structure of distance education. - L.: Groom Helm, 1986., Rumble G., Harry K. The Distance Teaching Universities. - L.: G.H., 1982.
519. Joreskog K. C., et al., A General Program for Analysis of Coveriance Structures Including Generalized MANOVA, Educational Testing Service, Princeton, N. J., 1971.
520. Joseph D. Novak The Theory Underlying Concept Maps and How To Construct Them, Cornell University/ <http://cmap.coginst.uwf.edu/info/index.html>
521. Marc De Mey. The Cognitive Paradigm/Publ. by D. Reidel Publ. Company. - Dordrecht /Boston/ Lancaster., 1982. - 304 p.
522. Mayeske G. W., et al., A Study of the Achievement of Out Nation's Students, U.S. Government Printing Office (1780 — 1055) Washington, D.C., 1973.
523. Novak, J. D. & A. J. Cañas, The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them, Technical Report IHMC CmapTools 2006-01 Rev 01-2008, Florida Institute for Human and Machine Cognition, 2008.
524. Osgood Ch., Suci G., Tannenbaum P. The measurement of meaning. Urbana, 111., 1957., Semantic differential technique. Snider J.G., Osgood C.E. (Eds), Chicago, 1969.
525. Plank M. Scientific Autobiography and Other Papers. N. Y., 1949. P. 40—42.
526. Radvansky, G., Krawietz, S., and Tamplin, A. (2011). Walking through doorways causes forgetting: Further explorations. The Quarterly Journal of Experimental Psychology, 64 (8), 1632-1645.
527. Shannon C, Weaver W. The Mathematical Theory of Communication. Urbana, 1949. P. 19, 105.

528. Stenberg S. Stochastic learning theory / Handbook on mathematical psychology, V. II, New York: J. Wiley and Sons Inc., 1963. P. 1 – 120.
529. Tolman E. C. Behaviorism and Purpose // The Journal of Philosophy. — 1925. — Vol. 22, no. 2. — P. 36—41.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

*Жук Юрій Олексійович*

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ  
ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ  
СТАРШОКЛАСНИКІВ В УМОВАХ КОМП'ЮТЕРНО  
ОРІЄНТОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА НАВЧАННЯ**

*Монографія*

*Матеріал поданий у авторській редакції*

Літературний редактор *Гривко А.В.*  
Обкладинка *Резніков П.І.*

Підписано до друку 03.04.2017р. Формат 60\*90 1/16  
Гарнітура Петербург. Друк. офсетний. Папір офсетний.  
Ум. друк. арк. 29,25  
Наклад 300 прим.

Видавництво «Педагогічна думка»  
04053, м. Київ, вул. Січових Стрільців, 52-а, корп.2;  
тел./факс: (044) 481-38-85  
book-xl@ukr.net  
050 310 25 67

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до Державного реєстру видавців, виготовників  
розповсюджувачів видавничої продукції  
Серія ДК № 3563 від 28.08.2009